A. Hyd.
373

Freisauff

Das

fortschreitende Bewegungsprincip

für

Dampf- und Eisenbahn-Wagen,

auf ebenen und geneigten Bahnen,

mittelst dessen Anwendung

die Semmeringer-Preislocomotive „Bavaria“ den von der k. k. österreichischen Regierung im Jahre 1850 ausgeschriebenen, ersten Preis, von 20.000 Stück Dukaten, erhielt;

erfunden und beschrieben

von

Felix Freisauff von Neudegg,

k. k. Hauptmann, Ritter des kais. österreichischen Leopold- und des herzoglich Parma'schen St. Ludwigs-Ordens, Ehrenmitglied des k. k. Blindeninstitutes in Wien.

Nebst Andeutungen,

die ausserordentlichen Vortheile einer militärischen Organisation des Baues, Betriebes und der Verwaltung der Land- und Wasser-Communicationen eines Landes überhaupt, und der Eisenbahnen insbesondere, betreffend,

und einem Anhange,

Aufsätze über Torfgewinnung durch Aktienvereine und Eisenbahngesellschaften, Torfheitzung überhaupt, und für Locomotiven insbesondere; und über Torfbau im Allgemeinen,

dann

die Correspondenz des Verfassers mit dem Constructeur der „Bavaria,“

enthaltend.

Wien, 1852.

Gedruckt bei J. B. Wallishausser.

749. B.

Das

fortschreitende Bewegungsprincip

in

Dampf- und Eisenbahn-Wagen,

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorwort.

Die ausserordentlichen Vortheile, welche wohlfeile und schnelle Communications-Mittel für das Aufblühen des Handels und des damit verbundenen National-Reichthums, für Verbreitung der Civilisation, so wie für die Erleichterung und Befriedigung von Lebensbedürfnissen und Lebensgenüssen jeder Art, darbieten, bildeten die mächtigsten Triebfedern für die Menschen, diesem Gegenstande, der noch vor kaum einem halben Jahrhunderte die Stufe der ersten Kindheit nicht verlassen hatte, eine so beharrliche Aufmerksamkeit zu widmen, dass wir jetzt die Ergebnisse der Talente und geistigen Anstrengungen fast aller gebildeten Nationen, für diesen Zweck, nicht ohne Stolz und Bewunderung anzustaunen vermögen.

Die seit einem Vierteljahrhunderte gemachten Erfindungen und Verbesserungen im Locomotivbaue haben diese ausserordentliche Maschine zu einer Vollendung gebracht, welche nur wenig zu wünschen übrig lässt, und zu diesem Wenigen gehört: den Betrieb steigender oder geneigter Bahnen, mit den bestehenden Locomotiven, in einer Art zu ermöglichen, dass dadurch die Eröffnung schneller Communica-

tionen, selbst in solchen Richtungen und unter solchen Terrainverhältnissen und Witterungseinflüssen, verwirklicht werden könne, die sich bis jetzt, für den Locomotivbetrieb, als unüberwindlich, darstellten.

Die Beschreibung von Verbesserungen im Locomotivbaue und im Eisenbahnbetriebe, welche die Erreichung des oben angeführten Zweckes anstreben, ist der Gegenstand dieser Abhandlung, und bei dem Umstande, dass jede Nation die Erfindungen und Verbesserungen, welche in ihrem Schoose zur angestrebten Vollendung dieser ausserordentlichen Maschine gemacht wurden, als Nationaleigenthum beansprucht, glaube auch ich hier, im Interesse meines Vaterlandes, diejenigen Daten anführen zu müssen, welche die von mir hier beschriebenen Erfindungen, als im Schoosse der österreichischen Monarchie gemachte, beurkunden. Dieses erscheinet mir um so nothwendiger, da die praktische Ausführung eines Theiles derselben, und namentlich, des von mir schon im Jahre **1846** erfundenen und privilegirten, und in der k. k. privil. Wiener-Zeitung vom **22.** Juli **1846** veröffentlichten: Fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahn-Wagen, auf ebenen und geneigten Bahnen, durch einen Ausländer geschah, nämlich durch Herrn J. Maffei, Locomotiv-Fabriks-Besitzer in München, welcher durch die Anwendung dieses Princips, bei der von ihm eingelieferten Concurrenz-Locomotive „Bavaria," von der kais. königl. öst. Regierung mit dem ersten Preise, von **20.000** Stück Dukaten, gekrönt wurde — und da ich die Ueberzeu-

gung habe, dass das von mir erfundene fortschreitende Bewegungsprincip, nebst den von mir, in Beziehung auf dessen praktische Ausführung, seit dem Jahre **1846** gemachten, und seit dem **3.** Februar **1852** für die österreichischen Staaten patentirten, Erfindungen und Verbesserungen, sich in kürzester Zeit allenthalben in einer Art Geltung verschaffen wird, deren Tragweite für den Eisenbahnbetrieb unberechenbar sein dürfte.

Um Weitläufigkeiten und Störungen im Vortrage des Hauptgegenstandes möglichst zu vermeiden, sollen die Daten, welche ich, unter den oben angeführten Umständen, zur Sicherstellung meiner Prioritätsansprüche auf diese Erfindung anführen zu müssen glaube, im Contexte dieser Abhandlung nur in möglichster Kürze behandelt werden, indem ich diesem Gegenstande im Anhange einen eigenen Abschnitt gewidmet habe. Das jedoch, was ich seit dem Jahre **1846** gethan und geschrieben habe, um nur an Einer der bestehenden Locomotiven eine versuchsweise Prüfung meines obgenannten fortschreitenden Bewegungsprincips, auf irgend einer Bahn, ins Leben zu rufen, soll nur in kürzester Weise Erwähnung finden.

In dem Anhange glaubte ich auch einige Aufsätze über Torfgewinnung, Torfheitzung überhaupt, und für Locomotiven insbesondere, dann über Torfbau im Allgemeinen, die ich schon im Jahre **1841** in der k. k. priv. Wiener-Zeitung veröffentlichte, aufnehmen zu müssen, weil ich hoffen zu können glaube, dass deren Inhalt vielleicht jetzt, wo die Holzpreise gegen damals um mehr als das Doppelte gestiegen sind, eine reiflichere Erwä-

gung zur Folge haben werde, als damals, wo sich die k. k. priv. Kaiser Ferdinands Nordbahn zu der jenen Aufsätzen beigeschlossenen Entgegnung veranlasst sah, und die ich hier, einzig und allein im Interesse des behandelten Gegenstandes, anzuführen für gut finde.

Der Verfasser.

Inhalt.

Seite

Vorwort.

I. Abschnitt. Von der fortschreitenden Bewegung der Locomotiven überhaupt.

II. Abschnitt. Von den bisher angewandten Mitteln, das Adhäsions-Vermögen einer Locomotive, mit ihrer Kraft und mit der fortzuschaffenden Last, in ein richtiges Verhältniss zu bringen. 2

III. Abschnitt. Beschreibung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwagen, auf ebenen und geneigten Bahnen, wodurch alle Mängel im Eisenbahnbetriebe beseitiget werden, die aus einem zu geringen Adhäsions-Vermögen der Locomotiven entstehen. 9

IV. Abschnitt. Nähere Beleuchtung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwesen anf ebenen und geneigten Bahnen. . . 13

V. Abschnitt. Von den mechanischen Mitteln und Vorrichtungen, durch welche das von mir erfundene fortschreitende Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahnwagen, auf ebenen und geneigten Bahnen, auf die einfachste und effectvollste Weise, ausgeführt und angewendet werden kann. 21

A. Von der Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive auf den Tender und auf die übrigen Waggons, mittelst einer continuirlichen Kette, zur Benützung des Gewichtes derselben, für die Steigerung des Adhäsions-Vermögens der Locomotive.

B. Von der Uebertragung des Gewichtes des Tenders und der Waggons eines Trains, mittelst Hebeln, und ohne Hilfe einer continuirlichen Kette, auf die Treibräder einer Locomotive, zur Steigerung ihres Adhäsions-Vermögens.

C. Nähere Beschreibung der Vorrichtung, mittelst welcher die Uebertragung des Gewichtes des Tenders und der Waggons, mittelst Hebeln, und ohne Hilfe einer continuirlichen Kette, auf die Treibräder der Locomotive, zur Steigerung ihres Adhäsions-Vermögens, geschehen kann.

VI. Abschnitt. Von den Vorzügen, welche der einen oder der andern von den zur Steigerung des Adhäsions-Vermögens einer Locomotive so eben beschriebenen Vorrichtungen, unter verschiedenen Umständen, eingeräumt werden müssen. . . . 39

VII. Abschnitt. Beschreibung einer von mir erfundenen Vorrichtung, durch welche die Störungen im Eisenbahnbetriebe grösstentheils ausgeglichen werden, welche durch ungünstige Witterungseinflüsse, als durch Nebel, Regen, Schnee, Reif, Glatteis u. s. w. auf den Zustand der Schienen, entspringen. 41

VIII. Abschnitt. Beschreibung einer Constructionsart des Feuerkastens und Rauchrohres einer Locomotive, durch welche der Effekt derselben, bei Erzielung einer grösseren Oeconomie an Brennstoff, wesentlich gesteigert werden kann. 53

A. Beschreibung einer Einrichtung der Heitzkammer bei Locomotiven, durch welche es möglich wird, eine grössere Oberfläche des Kessels der strahlenden Hitze des Feuers auszusetzen, als es bis jetzt der Fall war.

B. Beschreibung einer Vorrichtung, durch welche der vollständigste Verbrennungsprozess eines beliebigen Brennstoffes bewirkt wird.

IX. Abschnitt. Kurze Zusammenstellung der wesentlichsten Vortheile, welche durch die Anwendung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwagen, auf ebenen und geneigten Bahnen, im Eisenbahnbetriebe gewonnen werden. 58

X. Abschnitt. Von den sonstigen Mitteln, durch deren Anwendung Eisenbahnunternehmungen in ihren Erfolgen wesentlich unterstützt werden können. 60

Seite

A. Von dem Einflusse der Wahl einer Eisenbahntrace auf ihre Erträgnisse.
B. Von den Vortheilen einer militärischen Organisation des Baues, Betriebes und der Verwaltung der Eisenbahnen sowohl, als auch aller Communicationen.

Anhang.

A. Aufsätze über verschiedene, den Bau und die Nutzung des Torfes betreffende Gegenstände, welche von dem Verfasser im Jahre 1841 in der k. k. priv. Wiener Zeitung veröffentlicht wurden.

I. Vortheile einer ausgedehnteren Torfgewinnung durch Actien-Vereine, insbesondere aber durch Eisenbahngesellschaften. 81
II. Ausserordentliche Vortheile der Torfheitzung für Locomotiven. (Aus Versuchen auf der k. k. Kaiser Ferdinands Nordbahn entnommen.) 83
III. Kaiser Ferdinands Nordbahn. 86
IV. Torfheitzung besonders in Beziehung auf Locomotiven. 88
Wörtlicher Auszug aus dem am 19. November angeführten Bericht an die Direction der Kaiser Ferdinands Nordbahn. 91
V. Ueber Nutzung des Torfes. 92
VI. Kennzeichen von der Anwesenheit eines Torflagers, und Mittel, seine Güte und Mächtigkeit zu prüfen. 95
VII. Kennzeichen von der Anwesenheit eines Torflagers, und Mittel, seine Güte und Mächtigkeit zu prüfen. (Beschluss.) 97
VIII. Bearbeitung eines zum Anstiche geeignet erkannten Torflagers, mit Rücksicht auf Entwässerung, Gewinnung der Torfmasse durch Baggern oder Stechen, und auf Trocknung derselben in Trockenhäusern, Windmauern und Kegelhaufen. 101
IX. Verkohlung des Torfes in Meilern, Kohlen- und Theer-Oefen, und Behandlungsart desselben, wodurch, mit Beibehaltung des gewöhnlichen Volumens eines Torfziegels, seine Brenn- und Heitzkraft vielfach verstärkt wird. 106
X. Ansichten über die zweckmässigste Art der Torfgewinnung im Kleinen und im Grossen. (Schluss.) 109

B. Correspondenz des Verfassers und seines Bevollmächtigten des Herrn J. Ritter von Winiwarter, Hof- und Gerichts-Advokaten in Wien, mit Herrn Maffei, Maschinenfabriksbesitzer in München, bezüglich der Prioritäts- und Privilegiums-Ansprüche des Verfassers, auf das von ihm erfundene bei der Semmeringer Preislocomotive „Bavaria," in Anwendung gebrachte fortschreitende Bewegungsprincip.

I. Schreiben des Herrn Hof- und Gerichts-Advokaten J. Ritter von Winiwarter an Herrn Maffei, Maschinenfabriksbesitzer in München. 113
II. Antwortschreiben des Herrn Maffei auf obige Zuschrift 114
III. Antwortschreiben des Herrn J. Ritter von Winiwarter auf obiges Schreiben. . . 115
IV. Schreiben des Verfassers an Herrn Maffei. . . . . —
V. Antwortschreiben des Herrn Maffei an den Verfasser. 116
VI. Antwort des Verfassers auf vorliegendes Schreiben des Herrn Maffei. . . . 118

Anmerkungen.

I. Abschnitt.

Von der fortschreitenden Bewegung der Locomotive überhaupt.

Zur fortschreitenden Bewegung einer Locomotive ist nicht nur eine, ihrem Gewichte und der angehängten Last angemessene, bewegende Kraft, sondern es ist auch ein, mit diesen beiden Widerständen im Gleichgewichte stehendes, Adhäsions-Vermögen derselben unerlässlich.

Die bei den bestehenden Locomotiven angewandte, bewegende Kraft besteht aus Wasserdämpfen, deren Wirksamkeit durch die Maase und Verhältnisse der einzelnen Theile der Maschine bedingt ist, und auch festgestellt werden kann; die Adhäsion aber besteht in dem Widerstande, welchen die Treibräder der Locomotive, durch ihren Druck auf die Bahnschienen, auf diesen finden, und der in einem geraden Verhältnisse zu dem auf den Treibrädern derselben ruhenden Gewichte steht.

Von dem richtigen Verhältnisse der bewegenden Kraft einer Locomotive zu ihrem Adhäsions-Vermögen hängt die wirksamste Kraftäusserung derselben ab.

Ist das Adhäsions-Vermögen für die bewegende Kraft und für die ihr entsprechende Last zu gering, so tritt dadurch ein, der fortschreitenden Bewegung nachtheiliges, Gleiten ihrer Treibräder ein, welches so stark sein kann, dass sich dieselben nur um ihre Achse drehen, ohne eine fortschreitende Bewegung zu bewirken, wodurch die beabsichtigte nützliche Wirkung der Dampfkraft ganz verloren geht.

Ein gleicher Verlust an Kraft und Wirksamkeit tritt bei einer Locomotive ein, wenn das Adhäsions-Vermögen derselben für die bewegende Kraft zu gross ist.

II. Abschnitt.

Von den bisher angewandten Mitteln, das Adhäsions-Vermögen einer Locomotive, mit ihrer Kraft und mit der fortzuschaffenden Last, in ein richtiges Verhältniss zu bringen.

Das einzige Mittel, welches bisher dem Locomotiv-Constructeur zu Gebote stand, und auch von Allen ohne Ausnahme, selbst auch bei den für die Semmeringer-Bahn neuerlichst construirten Preislocomotiven, angewendet worden ist, besteht darin:

Die Maschinenbestandtheile einer Locomotive so viel, als thunlich, zu verstärken, um dadurch ein, zur Erlangung eines entsprechenden Adhäsions-Vermögens hinreichendes, Gewicht zu gewinnen, und von diesem Gewichte so viel, wie möglich, auf die Treibräder derselben zu vertheilen.

Die Unvollkommenheit dieser Methode, einer Locomotive durch Verstärkung der einzelnen Maschinenbestandtheile das entsprechende Adhäsions-Vermögen zu verschaffen, ist daraus klar ersichtlich, weil dadurch nicht nur die Widerstände jener Bestandtheile für die bewegende Kraft selbst vermehrt werden, sondern auch eine todte Last erzeugt wird, welche dem Effekte der Locomotive einen bedeutenden Eintrag macht, und deren nachtheiliger Einfluss sich besonders in Fällen grossartig herausstellet, wo die Locomotive Steigungen zu passiren hat.

Gesetzt, ein Gewicht von 200 Ztr. wäre hinreichend, um eine Locomotive mit einer solchen Stärke ihrer Maschinenbestandtheile zu construiren, die der ihr zugemessenen, wirkenden Kraft des Dampfes angemessen ist; dieses Gewicht werde aber, zur Erlangung eines dieser Kraft entsprechenden Adhäsions-Vermögens, um 200 Ztr. vermehrt, so würde dadurch die todte Last der Locomotive von 200 Ztr. auf 400 Ztr. erhöhet, und der Widerstand auf einer Steigung von $^1/_{100}$ um 2 Ztr. Zugkraft, mit welcher, auf einer horizontalen Bahn, eine Last von 560 Ztr. fortgeschafft werden kann, vermehret. Bei grösseren Steigungen tritt dieser Uebelstand in einem noch ungünstigeren Verhältnisse ein. So beträgt z. B. der Verlust an Zugkraft, bei einer Steigung von $^1/_{40}$, durch die oben angegebene Ueberlastung der Locomotive, 5 Ztr., mit welcher, auf einer horizontalen Bahn, eine Last von 1400 Ztr. fortgeschafft werden kann.

Das Adhäsions-Vermögen einer Locomotive ist aber nicht allein von ihrem Gewichte, dasselbe ist auch von dem Zustande der Bahn abhängig, in welchem dieselbe durch den Einfluss der verschiedenen, auf sie einwirkenden, Witterungszustände versetzt wird. Dasselbe beträgt, nach den hierüber gemachten vielfältigen Versuchen, bei einem trockenen Zustande der Schienen, den sechsten, und bei einem durch feuchte Witterung schmutzig und schlüpfrig gemachten Zustande derselben, ungefähr den zwanzigsten Theil des auf den Treibrädern der Locomotive ruhenden Gewichtes derselben; welches Verhältniss aber, bei einem leichten Schneefalle, bei Nebel, Reif, oder Glatteis sich noch ungünstiger herausstellet.

Zur Beseitigung dieser, für den Eisenbahnbetrieb höchst nachtheiligen, Witterungseinflüsse hat man bis jetzt, mit Ausnahme der gegen das Glatteis angewandten Sandstreuer, gar keine Vorrichtung an den Locomotiven angebracht, obschon der Verlust an Kraft und Geschwindigkeit, den man durch ein von $^1/_6$ bis auf $^1/_{20}$ vermindertes Adhäsions-Vermögen der Locomotive erleidet, höchst bedeutend genannt werden muss.

Eine Locomotive von 200 Ztr. Gewicht, wovon ungefähr 108 Ztr. auf den Treibrädern ruhen, und also für das ihr zukommende Adhäsions-Vermögen wirksam gemacht worden sind, würde im ersten Falle ein Adhäsions-Vermögen von 18 Ztr., dem eine Last von 5040 Ztr., und im zweiten Falle, ein Adhäsions-Vermögen von 5, 4 Ztr., dem eine Last von 1512 Ztr. entspricht, haben, wobei also eine Differenz von 3528 Zentner in der Leistungsfähigkeit einer und derselben Locomotive — nur bei verändertem Zustande der Bahn — veranlasst wird, die zu gross ist, als dass man nicht darauf Bedacht nehmen müsste, die Ursachen davon möglichst zu beseitigen. Die sprechendsten Belege für die Richtigkeit des Gesagten, liefern die Daten, welche durch die, auf englischen Eisenbahnen unter verschiedenen Witterungseinflüssen gemachten, mehrjährigen Versuche über die Leistungsfähigkeit der Locomotive gewonnen wurden, und wobei es sich zeigte, dass die Leistungsfähigkeit einer Locomotive, durchschnittlich, im Winter um $^1/_4$ und auch um mehr, geringer ist, als im Sommer.

Die Beschreibung der von mir erfundenen Vorrichtung zur beseitigung der durch Witterungseinflüsse jeder Art veranlassten Verminderung des Adhäsions-Vermögens einer Locomotive, wird in einem späte-

ren Abschnitte gegeben werden, indem ich noch früher von den Mitteln sprechen muss, durch welche das Adhäsions-Vermögen einer Locomotive überhaupt viel wirksamer, als durch die obenbemerkte Ueberlastung ihrer Bestandtheile, gesteigert werden kann.

Eine weitere, nicht minder nachtheilige, Verminderung des Adhäsions-Vermögens einer Locomotive tritt ein, wenn sie sich auf einer geneigten Bahn bewegt.

Diese Verminderung beträgt bei einer Locomotive von 200 Ztr. wovon 108 Ztr. für die Adhäsion wirksam gemacht worden sind, auf einer Steigung von 1/40, bei 0, 6 Ztr., mit welcher auf einer horizontalen Bahn 168 Ztr. fortgeschafft werden können, und um welches Gewicht die über eine solche Steigung fortzuschaffende Last blos wegen der durch die Steigung der Bahn verursachte Verminderung des Adhäsions-Vermögens der Locomotive vermindert werden muss.

Dieser Verlust an Adhäsions-Vermögen, unter den gegebenen Verhältnissen, ist aber für den Eisenbahnbetrieb auf geneigten Bahnen um so empfindlicher, als man in einem solchen Falle wohl eine Vermehrung, nicht aber eine Verminderung des Adhäsions-Vermögens benöthiget, in dem der Widerstand der Last in einem so grossen Maasstabe vermehret wird.

Nehmen wir an, eine Locomotive von 200 Ztr. Gewicht habe ein Adhäsions-Vermögen, welches hinreicht, um, auf einer horizontalen Bahn, bei dem günstigsten Zustande derselben, 5040 Ztr. mit einer gewissen Geschwindigkeit fortzuschaffen, und dieselbe sollte sich mit dieser Last auf einer Bahn, von 1/40 Steigung, aufwärts bewegen; so wird dadurch der Widerstand obiger Last in dem Maase vergrössert werden, als ob man dieselbe, auf einer horizontalen Bahn, um 35280 Ztr. vermehrt hätte.

Aus dem Gesagten geht deutlich hervor, dass die Adhäsion bei dem Eisenbahnbetriebe eine höchst wichtige Rolle spielt, und dass diejenigen von einem grossen Irrthume befangen sind, welche glauben, es handle sich bei dem Eisenbahnbetriebe mehr um die Kraft, als um die Adhäsion der Locomotive.

Eine Locomotive von einer beliebigen Kraftäusserung zu construiren, ist keinem Locomotiv-Constructeur ein Geheimniss. Die Con-

struction derselben, für eine gegebene Kraft — ohne Rücksicht auf Adhäsion — beruhet auf längst schon theoretisch und practisch ausgemittelten und festgestellten Grundsätzen und Daten, wobei die Grösse des Dnrchmessers der Cilinder, des Kolbenhubes, des Durchmessers der Treibräder, des Wagengewichtes, dann die Grösse der Reibung der verschiedenen Maschinenbestandtheile, so wie die der Verdampfungsfähigkeit, oder die der erhitzten Fläche des Kessels, maasgebend sind: die Hemmnisse aber, welche durch den Mangel eines hinreichenden Adhäsions-Vermögens der Locomotiven im Eisenbahnbetriebe entstehen, war man bis jetzt noch nicht im Stande, auf eine befriedigende Weise, zu lösen, und die erschöpfende Darstellung der mathematisch richtig gestellten Auflösung dieser Aufgabe, ist vorzugsweise der Gegenstand dieser Abhandlung.

Wie wir aus der Geschichte der Dampfwagen entnehmen können, hat dieser Gegenstand schon bei den ersten Versuchen, (1759) den Dampf zur Bewegung von Fuhrwerken zu benützen, die Aufmerksamkeit der scharfsinnigsten Mechaniker in Anspruch genommen, unter denen die Namen: Robinson (1759), Watt (1764—1784), Trevithik und Vivians (1802), Blenkinsops (1812), Chapmans (1812), Brunton (1813) im Vordergrunde stehen.

Erst im Jahre 1814 wurde bei der durch Stephenson erbauten Maschine, welche auf der Eisenbahn der Killingworth Steinkohlen-Bergwerke versucht wurde, ausgemittelt, dass die Reibung oder Adhäsion der Radfelgen der Treibräder einer Locomotive gegen die Schienen ein leeres Umlaufen derselben verhindern, so zwar, dass dieselben fortrollen und eine fortschreitende Bewegung der Maschine, nebst einer nicht unbeträchtlichen angehängten Last, veranlassen müssen.

Dieser Effekt wird aber nur dann erreicht, wenn die Kraft, welche zur Hervorbringung einer fortschreitenden Bewegung erforderlich, oder der sich ihr widersetzende Widerstand, nicht grösser ist, als die Adhäsion der äusseren Oberfläche des Radkranzes auf die Schienen; im entgegengesetzten Falle würde ein leeres Umlaufen der Räder stattfinden, ohne eine locomotive Bewegung hervor zu bringen.

Erst im Jahre 1829 wurde aber durch die, in Folge der Preisausschreibung der Liverpool-Manchester-Eisenbahn-Gesellschaft, zur Probe eingelieferten vier Locomotive von Rob. Stephenson (The Rocket, die

Rakete) Braithwaite und Erikson (The Novelty, die Neuigkeit) Hackworth (The sans Parail, die Unvergleichliche) und von Burstalls (The Perseverance, die Beharrlichkeit) festgestellt, dass die Adhäsion der Treibräder einer Locomotive an den Schienen hinreichend sei, dieselbe mit einer angemessenen Nutzlast fortschreitend zu bewegen.

Der von obiger Gesellschaft ausgesetzte einzige Preis für die beste Maschine dieser Art betrug 500 Liv. Sterling oder 5000 fl. C. M. — Für die Concurrenz-Locomotive der Semmeringer-Bahn wurden von dem k. k. österreichischen Handelsministerium, laut Programm vom Jahre 1850, vier Prämien ausgeschrieben, die erste mit 20000 Stück Dukaten, die zweite von 10000, die dritte von 9000 und die vierte von 8000 Stück Dukaten, also zusammen 47000 Stück Dukaten, welche ohne Curs-Aufschlag 258500 fl. C. M. betragen.

Mit dem Jahre 1829 geschah also der erste entscheidende Schritt, den Eisenbahnbetrieb mit Locomotiven in das praktische Leben einzuführen, und die in diesem Jahre eingelieferten obengenannten Concurrenz-Locomotiven bildeten die Grundlage für den Locomotivbau späterer, ja selbst bis auf die neuesten Zeiten. In diesem Jahre tritt der Locomotivbau aus der Stufe der Kindheit; die bis dahin Geld und Zeit versplitternden, planlosen Versuche wurden nun geschlossen, und die geistigen und materiellen Mittel konnten nun concentrirt werden, nach der, durch die Leistungen der obigen Concurrenz-Locomotiven praktisch ausgemittelten, unfehlbaren Richtung zu wirken, wodurch allein es möglich war, in dem kurzen Zeitraume von kaum ein Viertel Jahrhundert, so ausserordentliche Erfolge im Locomotivbaue zu erringen, wie wir sie, an den Maschinen der Neuzeit, mit vollem Rechte anzustaunen Ursache haben.

Die zur Hervorbringung eines entsprechenden Adhäsions-Vermögens nothwendige Schwere der Locomotive stellte sich schon damals in Beziehung auf die Schwäche der Schienen, auf denen sie fortschreitend bewegt werden soll, als ein nicht unbedeutendes Hinderniss für die Einführung der Dampfwagen heraus, und doch durften diese, nach dem Programme der Gesellschaft, die Schwere von sechs Tonnen oder 134 Zentner nicht übersteigen. Das Gewicht der Semmeringer Concurrenz-Locomotiven durfte, nach dem darauf bezüglichen Programme des k. k. österreichischen Handelsministeriums, bis auf Ein Tausend Zentner gesteigert werden, und wurde von denselben auch fast erreicht.

Nachdem man durch Versuche zu der Ueberzeugung gelangte, dass die Adhäsion der Treibräder einer Locomotive hinreiche, um eine fortschreitende Bewegung derselben, nebst einer angehängten beträchtlichen Nutzlast, zu bewirken, beschränkte man sich darauf, durch Versuche auszumitteln, in welchem Verhältnisse das Adhäsions-Vermögen einer Locomotive zu ihrem Gewichte stehe, und fand, dass Ein Zentner des auf den Treibrädern einer Locomotive wirksam gemachten Gewichtes derselben, hinreiche, eine Last von 280 Zentner auf einer horizontalen Bahn, bei dem günstigsten Zustande derselben, fortzuschaffen, welches Resultat allerdings für den Betrieb horizontaler Bahnen ausreichet; für den auf geneigten Bahnen aber, wie aus dem früher Gesagten hervorgeht, als unzureichend erkannt werden muss, sobald uns kein anderes Mittel, als das der Gewichtsvermehrung der Locomotive, zu Gebote steht, den, in einem solchen Falle eintretenden, Bedarf eines gesteigerten Adhäsions-Vermögens zu gewinnen.

Man fand bisher kein anderes Mittel, das Adhäsions-Vermögen einer Locomotive zu steigern, als das, ihr Gewicht zu vermehren, und von diesem Gewichte so viel wie möglich zur Hervorbringung eines vermehrten Adhäsions-Vermögens dadurch wirksam zu machen, dass man es auf zwei, drei oder gar vier Paar gekuppelte Treibräder übertrug.

Wie unzureichend diese Art ist, bei Locomotiven ein gesteigertes Adhäsions-Vermögen zu gewinnen, habe ich bereits früher gezeigt, und ich glaube hier nur nachtragen zu müssen, dass durch eine unverhältnissmässige Ueberlastung einer Locomotive, so enorme Dimensionen für die Schienen, und für den ganzen Unterbau nothwendig werden, dass durch die dadurch veranlasste ausserordentliche Mehrausgabe für den Eisenbahnbau, leicht der ganze Gewinn einer projektirten Eisenbahn-Unternehmung verschlungen werden kann.

Ohne mich hier weiter in Details über die unberechenbaren Nachtheile einer so maaslosen Vermehrung des Gewichtes der Locomotive, zum Behufe der Steigerung ihres Adhäsions-Vermögens, einzulassen, wie man sie bei den Semmeringer Preis-Locomotiven mit vollem Rechte anstaunet, gehe ich nun zur Darstellung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwagen über, welches ich im Jahre 1846 in der k. k. priv. Wiener Zeitung vom 22. Juli d J. veröffentlichte, nachdem ich gleichzeitig ein allerhöchstes Patent für die k. k.

österreichischen Staaten, auf fünf Jahre, nachgesucht und erhalten habe, durch dessen Anwendung alle obigen, aus der Steigerung des Adhäsions-Vermögens der Locomotive, durch Ueberbürdung derselben, entspringenden höchst fühlbaren Nachtheile im Eisenbahnbetriebe gänzlich beseitigt werden.

Ich führe die Beschreibung aus obigem Blatte wörtlich an, damit jeder Sachverständige in die Lage gesetzt werde, die Identität meines daselbst beschriebenen fortschreitenden Bewegungsprincips mit dem, von Herrn Maffei bei der Construction der „Bavaria“ in Anwendung gebrachten, klar und deutlich zu erkennen, zu welchem Behufe ich noch früher die Beschreibung mittheile, welche ein Referent der Ostdeutschen Post unter Nr. 202 des Jahres 1851 von dieser macht. Dieselbe lautet wörtlich:

„Wesentlich verschieden — nämlich von den andern auf der Semmeringerbahn concurrirenden Locomotiven — ist die Maffei'sche Maschine. Diese ebenfalls nur mit einem einzigen Kessel versehen, unterscheidet sich dadurch von den andern sechsrädrigen Locomotiven, dass sie ausserordentlich grosse Dimensionen und acht gekuppelte Treibräder hat, und dass die Cylinder unverhältnissmässig gross sind. Dieser letzte Umstand würde zur Folge haben, dass während die Fahrt auf minderen Steigungen anstandlos vor sich ginge, bei stärkeren Steigungen dagegen die Treibräder durch die vermehrte erforderliche, und durch die grossen Cylinder leicht zu erzielende Kraftanstrengung zum Schleifen gebracht werden, welches das Gewicht der Maschine für sich allein nicht zu verhindern im Stande wäre.

Die hinterste Locomotivachse ist daher durch eine Kette ohne Ende mit der vordersten Tenderachse derart verbunden, dass, wenn die Locomotive die Neigung hat zu schleifen, auch die drei Paar unter einander gekuppelten Tenderräder schleifen müssten. Dadurch werden aber die Tenderräder zugleich zu Treibrädern, und die Kraft der ganzen Maschine, oder richtiger, wirksames Gewicht und Reibung gerade in dem Moment erhöhet, wo dieselbe eine grössere Anstrengung auszuüben hat.“

III. Abschnitt.

Beschreibung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwagen, auf ebenen und geneigten Bahnen, wodurch alle Mängel im Eisenbahnbetriebe beseitigt werden, die aus einem zu geringen Adhäsions-Vermögen der Locomotiven entstehen.

Ich beginne diesen wichtigen Abschnitt meiner Abhandlung mit der oben angezeigten Anführung der, in der k. k. priv. Wiener Zeitung vom 22. Juli 1846 enthaltenen, Beschreibung meines Bewegungsprincips, welche wörtlich, wie folgt, lautet:

„Verfolgen wir die Geschichte der Dampfwagen von ihrem Anbeginne bis zur Gegenwart, so werden wir sehen, wie viel Scharfsinn, Mühe, Zeit und Geld auf die Ueberwindung von Schwierigkeiten aufgewendet wurden, die sich in der Folge als eingebildet darstellten.

So hielt man schon vorhinein die Adhäsion des Felgenkranzes der Treibräder des Dampfwagens an die Eisenbahnschienen für zu gering, um mit Hilfe derselben, wie es jetzt allenthalben geschieht, eine fortschreitende Bewegung des Dampfwagens bewirken zu können, und erschöpfte sich in Mitteln, eine vermehrte Anhaftung der Treibräder des Dampfwagens an die Eisenbahnschienen hervorzubringen.

Erst als alle Bemühungen scheiterten, ging man zu dem Verfahren über, durch praktische Versuche, den Coefficienten für die Grösse der Adhäsion glatter Radfelgen an glatte Schienen, auszumitteln, und diese zeigten, dass dieselbe hinreiche, nicht nur die Dampfwagen, sondern auch eine bedeutende, auf den angehängten Waggons vertheilte Last fortschreitend zu bewegen.

Hieraus geht jedoch hervor, dass die Grösse der angehängten Last, von der Grösse der Adhäsion der Treibräder des Dampfwagens abhängig ist. Beträgt diese z. B. 1/20 von dem Gewichte des Dampfwagens, und die angehängte Last übersteigt das dieser Grösse entsprechende Gewicht, so werden sich die Treibräder des Dampfwagens um ihre Achse drehen, ohne fortzuschreiten.

Dieser Fall tritt jedoch auf einer geneigten Ebene schon bei einer geringen Nutzlast ein, wo der Druck des Dampfwagens auf die Schienen, nach dem Verhältnisse der Steigung vermindert, und das Gewicht der an-

gehängten Last in demselben Verhältnisse vermehret wird. Ist aber die Steigung der Bahn so gross, dass der Dampfwagen, im Ruhezustande, nicht auf selber stehen bleibt, sondern ohne äussere Einwirkung abwärts gleitet, so kann auch dieser allein nicht mehr fortschreitend bewegt werden, weil in diesem Falle das Gewicht des Dampfwagens für die Adhäsion seiner Treibräder zu gross ist; und hier ist die Grenzlinie angezeigt, bis zu welcher Steigung, Dampfwagen, mit dem Rotationsprincip, Anwendung finden können.

Die Unmöglichkeit, mit den vorhandenen Mitteln, bedeutende Steigungen mit einer dem Kraft- und Kosten-Aufwande angemessenen Nutzlast befahren zu können, veranlasste in der Neuzeit, bei dem dringenden Bedürfnisse, dieses Hemmniss zu beseitigen, allenthalben ein Forschen nach Mitteln, die Adhäsion der Treibräder des Dampfwagens an die Bahnschienen zu vermehren — man ging den Cyclus der schon zu diesem Zwecke gemachten Erfindungen mit mehr oder weniger Abänderungen durch, vermehrte sie noch mit einigen neuen, zum Theile sehr sinnreichen, wenn gleich nicht minder erfolglosen, und liess den einfachsten Weg, wie früher, unbeachtet.

Dieser besteht, meiner Ueberzeugung nach, darin:

Die angehängten Waggons nebst Belastung nicht durch die Adhäsion der Treibräder der Locomotiven allein, sondern, in so weit es nothwendig wird, durch die Adhäsion ihrer eigenen Räder fortschreiten zu machen, indem diese, durch die auf ihre Achse geschehene Uebertragung der bewegenden Kraft des Dampfwagens, zu Treibrädern umgestaltet werden.

Die fortschreitende Bewegung eines ganzen Trains ist sodann von der Grösse der Adhäsion der Treibräder des Dampfwagens vollkommen unabhängig, und derselbe kann daher, in der Ebene, in Beziehung auf die Beschränkungen, welche in einer zu geringen Adhäsion der Felgenkränze der Treibräder des Dampfwagens an die Schienen ihren Grund haben, von unbestimmter Grösse sein; auf geneigten Bahnen aber, ist die Gränze für die Grösse des Trains die schon früher angezeigte, wo nämlich nach den Gesetzen der gleitenden Reibung, der Train abwärts gleitet, wenn gleich alle Räder der Waggons gebremset sind.

Um sich einen anschaulichen Begriff von dem Wesen dieses Prin-

cips zu machen, kann man sich, dem Gesagten gemäss, alle durch eigene Treibräder bewegten, aneinander hängenden Waggons, als selbstständige Locomotive vorstellen, da sie, so wie der Dampfwagen, durch eigene Treibräder bewegt werden, von dem sie sich nur dadurch unterscheiden, dass die bewegende Kraft nicht auf jedem derselben selbstständig wirkend angebracht ist, sondern von dem eigentlichen Dampfwagen, durch Uebertragung, gewonnen wird.

Hieraus geht klar und deutlich hervor, dass ein derartiger Train, der eigentlich nur aus einer gewissen Anzahl, in Beziehung auf die fortschreitende Bewegung mittelst der Adhäsion der Treibräder an die Schienen, selbstständiger Locomotive besteht, jede Steigung bewältigen kann, die der eigentliche Dampfwagen allein, in Beziehung auf das Adhäsions-Vermögen seiner Treibräder, zu ersteigen vermag.

Aus den über die gleitende Reibung gemachten Versuchen ist aber ersichtlich, dass ein Train, mit gebremsten Rädern, auf einer geneigten Bahn, von 3 bis 4 Zoll auf die Klafter, noch nicht abwärts gleitet, woraus folgt, dass derselbe über eine solche Steigung, nach dem von mir erfundenen Princip, fortschreitend bewegt werden könne. — Diese Steigung ist aber so gross, dass wir bei dem Baue gewöhnlicher Heerstrassen damit ausreichen, um wie viel mehr dürfte dieses daher bei der Führung der Eisenbahnzüge der Fall sein.

Nach dem von mir aufgestellten Princip, den Tender und die Waggons eines Trains nicht mit Hilfe der Adhäsion der Treibräder des Dampfwagens allein, sondern, so weit es nothwendig, auch durch die Adhäsion der eigenen Räder fortschreitend zu bewegen, besteht nun die Aufgabe darin, die Uebertragung der bewegenden Kraft des Dampfwagens auf die Räder des Tenders und der angehängten Waggons so herzustellen, dass diese, ohne eine kraftvermindernde Uebersetzung, auch als Treibräder wirken. Ich führe hier die Fortpflanzung auf alle Waggons nur an, um mich, in Uebereinstimmung mit dem Ausdrucke des Princips in seinem weitesten Umfange, auszusprechen, da eine Uebertragung der Dampfkraft von drei Paar Treibrädern eines Dampfwagens, auf drei Paar Räder des dazu gehörigen Tenders, eine Adhäsion hervorbringen wird, welche für die Last hinreichend ist, die ein nach den stärksten Dimensionen construirter Dampf-

wagen, bei der grössten anwendbaren Steigung von 1/30 oder 1/40 mit einer nutzbringenden Geschwindigkeit zu heben vermag.

Ich glaube die geeignetsten Mittel hierzu um so mehr gefunden zu haben, als mein Modell nicht nur auf obiger Steigung, sondern auf einer noch grösseren wirksam ist, ohne, selbst in den kleinsten Curven, in seiner Wirksamkeit gehemmt zu werden.

Aus dieser Beschreibung ist also deutlich zu ersehen, dass das von mir erfundene fortschreitende Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahnwagen in dem zuletzt angeführten, engeren Sinne, bei der Construction der „Bavaria," in Anwendung gebracht wurde, was aber auf eine noch überraschendere Weise anschaulich hervortritt, wenn man dieselbe mit dem Plane vergleichet, den ich im Jahre 1846, der zur Prüfung meines fortschreitenden Bewegungsprincips ernannten technischen Commission vorlegte, und der hier in Tab. I. Fig. 1. vollkommen getreu copirt, vorliegt; dass dieselbe aber vorzugsweise der Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips die Zuerkennung des ersten Preises von 20.000 Stück Dukaten verdankt, kann man aus den Ergebnissen der mit selber gemachten Versuche deutlich erkennen.

Die Preislocomotive „Bavaria" hat nämlich bei der am 23. August 1851 Statt gehabten Probefahrt 4000 Ztr. mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 1¾ Meilen von Payerbach bis Eichberg hinauf gezogen. — Bei der am 5. September Statt gefundenen Probefahrt aber, bei der zwei Tenderräder nicht gekuppelt waren, gleitete die Maschine schon mit 3304 Zentner.

Durch das Abkuppeln von Einem Paare Tenderräder, wurde also die Leistungsfähigkeit der Maschine um 700 Ztr. vermindert. Durch die Abkuppelung von allen drei Paaren würde also die Verminderung der Leistungsfähigkeit der „Bavaria" bis auf 2100 Ztr. gesteigert worden sein, wenn man nicht durch den ersten nachtheiligen Versuch abgeschreckt worden wäre, die Abkuppelung weiter fortzusetzen. Hierdurch wäre die Leistungsfähigkeit der „Bavaria" auf 1900 Ztr. herabgesetzt worden, eine Leistungsfähigkeit, welche die auf der schiefen Ebene bei Hof in Wirksamkeit befindlichen, aus der Locomotivfabrik des Herrn Maffei hervorgegangenen Locomotiven behaupten, bei denen mein fortschreitendes Bewegungsprincip noch nicht angewendet worden ist.

IV. Abschnitt.

Nähere Beleuchtung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwagen, auf ebenen und geneigten Bahnen.

Das von mir erfundene fortschreitende Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahnwagen besteht, wie früher angegeben wurde, darin:

Die angehängten Waggons nebst Belastung nicht durch die Treibräder des Dampfwagens allein, sondern, in so weit es nothwendig wird, durch die Adhäsion ihrer eigenen Räder fortschreiten zu machen, indem diese, durch die auf ihre Achse geschehene Uebertragung der bewegenden Kraft des Dampfwagens, zu Treibrädern umgestaltet werden. In dieser Fassung ist mein fortschreitendes Bewegungsprincip in seiner weitesten Bedeutung ausgesprochen, und heisst mit andern Worten:

Man benütze nicht nur das Gewicht der Locomotive, sondern auch, so weit es nothwendig ist, das der angehängten Waggons, den Tender mit eingerechnet, zur Hervorbringung der für die fortschreitende Bewegung eines Trains erforderlichen Adhäsion, welcher Zweck dadurch erreicht wird, dass man die bewegende Kraft des Dampfwagens auf den Tender und auf die angehängten Waggons in der Art fortpflanzet, dass deren Räder zu Treibrädern umgestaltet werden, wodurch ihr Gewicht für die Adhäsion wirksam gemacht wird.

Hierbei kann als Grundsatz angenommen werden, dass erst dann das Gewicht des Tenders mit Vortheil für die Adhäsion in Anspruch genommen wird, wenn das ganze Gewicht der Locomotive für diesen Zweck wirksam gemacht worden ist, und so auch das eines oder mehrerer Waggons erst dann, wenn das Gewicht des Tenders dazu vollständig erschöpft wurde.

Der Grund hiervon ist einleuchtend.

Um das ganze Gewicht einer Locomotive für die Adhäsion wirksam zu machen, hat man nur nöthig, alle Räder derselben, welche die Maschine tragen, in Treibräder umzustalten; dieses geschieht dadurch, dass man alle Räder derselben, mit jenen, auf welche die Einwirkung der Dampfkraft mittelst der Kolben unmittelbar geschieht, durch Kurbelstangen verbindet, welcher Mechanismus jedenfalls einfacher

ist, als der, mit dessen Hilfe wir das Gewicht des Tenders oder der Waggons, durch Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive auf dieselben, wirksam zu machen im Stande sind, und wovon der einfachste, in einer Kette ohne Ende besteht.

Dass aber erst dann das Gewicht des Tenders mit Vortheil — oder richtiger gesagt — ohne Nachtheil für die bewegende Kraft und Adhäsion benützt werden kann, wenn die ganze Last der Locomotive für diesen Zweck wirksam gemacht worden ist, kann aus Nachstehendem deutlich erkannt werden:

Nehmen wir an, eine Locomotive, mit einem Gewichte von 300 Zentner und einen Tender von 100 Ztr. ruhe, so wie dieser, auf drei Paar Rädern, wovon das hinterste Paar der Locomotive als Treibräder wirket, und das Gewicht sei auf beiden Wagen gleichmässig vertheilt; so würde die Adhäsion der Locomotive, bei der Wirksamkeit von Einem Paar Treibrädern, durch ein Gewicht von 100 Ztr., bei der von zwei Paar, durch das von 200 Ztr., und endlich, bei der Wirksamkeit von drei Paar Treibrädern, durch ein Gewicht von 300 Ztr., d. h. durch das ganze Gewicht der Locomotive, hervorgebracht, was, wie oben bemerkt wurde, erreicht wird, je nachdem man zwei, oder alle drei Paar Räder mit einander durch Kurbelstangen kuppelt, und aus Laufrädern in Treibräder umstaltet.

Wollte man nun früher, als man die ganze Last der Locomotive für die Adhäsion wirksam gemacht hat, das Gewicht des Tenders für diesen Zweck zu Hilfe nehmen, indem man die hinterste Treibachse der Locomotive mit der vordersten Tenderachse mittelst einer Kette ohne Ende verbände; so würde man dadurch das für die Adhäsion wirksame Gewicht der Locomotive nur um 33 Ztr. vermehren, während die Vermehrung 100 Ztr. oder 200 Ztr. beträgt, je nachdem man das zweite, oder dritte Räderpaar der Locomotive, durch die Umstaltung zu Treibrädern, für die Adhäsion wirksam gemacht hat.

Das von mir erfundene fortschreitende Bewegungsprincip besteht daher nicht, wie Manche zu glauben scheinen, in der Verbindung der hintersten Locomotivachse mit der vordersten Tenderachse mittels einer Kette ohne Ende, sondern darin:

Dass man, zur Erlangung eines entsprechenden Adhäsions-Vermögens einer Locomotive, nicht nur ihr eige-

nes Gewicht, sondern auch, wenn dieses nicht ausreichen sollte, so viel als nöthig, von dem Gewichte des Tenders, und wenn auch dessen ganzes Gewicht nicht ausreichen sollte, so viel als erforderlich, von dem Gewichte des zunächst angehängten Waggons, wirksam mache, woraus deutlich hervorgeht, dass das Gewicht eines folgenden Waggons nur dann erst zu Hilfe genommen werden darf, wenn das des vorhergegangenen ganz für den bezeichneten Zweck in Anspruch genommen worden ist, weil sonst eine derlei Kuppelung zweier Waggons mehr Nachtheil, als Vortheil, für den Betrieb bringt.

In Nicolaus Wood's praktischem Handbuche der Eisenbahnkunde vom Jahre 1825, in einer deutschen Uebersetzung von Hermann Köhler im Jahre 1839 veröffentlicht, ist in dem Abschnitte, welcher die kurz entwickelte Geschichte der Einführung der Dampfwagen enthält, ein Versuch erwähnt, den man im Jahre 1814, also noch im Zeitalter der Kindheit des Locomotivbaues, machte, die Räder des Tenders für die Adhäsion wirksam zu machen, der aber, wie aus dem oben gesagten deutlich hervorgeht, zu keinem günstigen Resultate führen konnte, und auch nicht geführt hat, wenn dieses nicht nach dem von mir aufgestellten Princip geschah — und dass dieses damals auch nicht geschehen konnte, ist wohl dadurch klar, weil zur Aufstellung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips die reichen Erfahrungen nothwendig waren, welche die Ergebnisse eines halben Jahrhundertes, und besonders die des letzten Viertel-Jahrhunderts, der Forschung eines aufmerksamen Beobachters darboten.

Diese Stelle heisst:

„Man überzeugte sich bald, dass die Adhäsion der Räder auf die Schienen hinlänglich sei, um die Last fortziehen zu können. Anfänglich wurden auf der Hinterachse der Locomotive und auf der Vorderachse des Munitionswagens, der Steinkohlen und Wasser enthielt, Scheiben mit einer Rinne auf der Peripherie angebracht. Ueber dieselben ging eine Kette ohne Ende, um die Räder des Munitionswagens auch noch mit zur Hälfte zu nehmen; allein später fand man, dass dies unnöthig sei, und warf daher den Apparat wieder ab.“

Worin der sprechendste Beweis liegt, dass das von mir erfundene fortschreitende Bewegungsprincip, durch dessen Anwendung bei

der Semmeringer Preislocomotive „Bavaria," die glänzendsten Erfolge erreicht werden, keineswegs identisch sein kann mit dem oben angeführten, als unwirksam erprobten Apparate, wie Herr Maffei in einem Schreiben an mich angibt. (Siehe Anhang.)

Da bei der oben angeführten Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips der Dampfwagen, so wie der Tender und jeder Waggon für sich selbst, ein so grosses Adhäsions-Vermögen besitzen, dass jeder von ihnen, ohne Anstand, durch eine auf ihn wirkende bewegende Kraft fortschreitend bewegt werden kann, so ist daraus ersichtlich, dass auch zu deren gemeinschaftlicher fortschreitender Bewegung ein hinreichendes Adhäsions-Vermögen vorhanden sein müsse, und dass also, mit Anwendung meines Bewegungsprincips, alle Hemmnisse beseitigt werden können, die bisher aus einem zu geringen Adhäsions-Vermögen der Locomotive entsprangen.

Das Produkt von dem, mit Hilfe meines fortschreitenden Bewegungsprincips gewonnenen, Adhäsions-Vermögen für die fortschreitende Bewegung eines Eisenbahntrains, erhält man aus der Summe der Gewichte aller seiner Bestandtheile, d. h. aus der Summe der Gewichte des Dampfwagens, des Tenders und der angehängten Waggons nebst Belastung. Dieses Adhäsions-Vermögen ist daher das grösstmöglich erreichbare, und wie wir später sehen werden, für alle Fälle zureichend. Dasselbe ist so gross, wie es durch keine Locomotive hervorgebracht werden kann, und würde man auch im Stande sein, eine Locomotive mit einem solchen Gewichte zu beschweren, als hier Locomotive, Tender und Waggons sammt Belastung haben, so wäre es dagegen unmöglich, eine Bahn von einer solchen Stärke zu bauen, um eine Locomotive von einem so enormen Gewichte zu tragen.

Nehmen wir das Gewicht einer Locomotive mit 200 Ztr. an, das des Tenders mit 100 Ztr., das der angehängten Waggons nebst Belastung mit 5040, so ist man, mit Anwendung meines Bewegungsprincips, im Stande, bei Fortschaffung dieses Trains, ein Gewicht von 5340 Ztr. für die Adhäsion wirksam zu machen, was wohl auf keine andere Weise in einem so grossen Maasstabe geschehen kann; und von diesem Gewichte kann zugleich das der todten Last, namentlich das der Locomotive nebst Tender, auf das Minimum reducirt werden, da man denselben kein grösseres Gewicht zu geben braucht, als es für die Ausübung der bewegenden

Kraft der Maschine unerlässlich ist, während man in dem Falle, wo man das obige Gewicht durch die Belastung einer Locomotive wirksam machen wollte, eine Maschine von so enormen Dimensionen bauen müsste, dass deren zerstörender Einwirkung keine auch noch so massenhaft gebaute Bahn Widerstand leisten könnte, abgesehen von der, durch die Bewegung einer solchen enormen todten Last entstehenden, Verschwendung an Kraft und Brennstoff.

Da ich nun gezeigt habe, dass man mit Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips im Stande ist, für einen Train von beliebiger Grösse, das zu seiner fortschreitenden Bewegung hinreichende Adhäsions-Quantum zu gewinnen, derselbe möge sich horizontal, oder, bis zu den früher angegebenen Grenzen, auf Steigungen bewegen, so entsteht die Frage, ob das auf obige Weise gewonnene Adhäsions-Vermögen nicht grösser sei, als nöthig, und ob sich auf dem oben angeführten Wege ein Adhäsions-Vermögen erzielen lasse, das, wie es für einen möglichst nützlichen Effekt einer Locomotive unerlässlich ist, mit der bewegenden Kraft derselben in das Gleichgewicht gebracht werden könne; da nur in einem solchen Falle die Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips sich eine praktische Geltung verschaffen könnte.

Was die erste Frage anbelangt, so ist das oben angeführte Adhäsions-Vermögen allerdings grösser, als nöthig, denn dasselbe würde hinreichen, um auf einer horizontalen Bahn eine Gesammtlast von 249.200 Zentner, und auf einer Bahn von 1/40 Steigung, eine Last von 31150 Zentner fortschreitend bewegen zu können; und was die zweite Frage betrifft, so werden wir aus Nachstehendem ersehen, dass man durch die Anwendung meines Bewegungsprincips nicht nur im Stande ist, das Gleichgewicht zwischen der bewegenden Kraft einer Locomotive und dem zur fortschreitenden Bewegung eines ihr entsprechenden Trains, erforderlichen Adhäsions-Vermögen, herzustellen, sondern, dass man sogar die Störungen auszugleichen vermag, welche entstehen, wenn ein Train eine Trace, von verschiedenen Steigungs-Verhältnissen, zu durchlaufen hat, oder wenn die Bahn, durch ungünstige Witterungseinflüsse, in einen der Adhäsion der Locomotive nachtheiligen Zustand versetzt wird.

Das erstere geschieht, indem man von dem Gewichte des Trains

nur so viel zur Gewinnung der, für die fortschreitende Bewegung eines Trains, erforderlichen Adhäsion benützt, als zur Herstellung des Gleichgewichtes derselben mit der bewegenden Kraft nöthig ist, und letzteres, indem man in Fällen, wo dieses Gleichgewicht durch die Passirung von Steigungen, bei der Berg- oder Thalfahrt, oder durch nachtheilige Witterungseinflüsse auf die Bahn, mehr oder weniger gestört wird, so viel davon noch in Anspruch nimmt, als zur Ausgleichung dieser Störungen benöthiget wird.

Ueber die Art und Weise, wie dieses bei der praktischen Ausführung meines fortschreitenden Bewegungsprincips geschieht, wird der nachfolgende Abschnitt die nöthige Aufklärung geben.

Dieser Vorzug meines fortschreitenden Bewegungsprincips tritt besonders grossartig bei Thalfahrten hervor, wo durch die Beschleunigung der bewegten Masse des Trains, leicht ein verderbliches Bewegungsmoment eintreten kann, wenn dasselbe nicht durch ein hinreichendes Adhäsions-Vermögen der Locomotive ermässigt oder beseitigt werden kann.

In welch einem hohen Grade man aber diesen Vortheil durch Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips zu erreichen vermag, ersieht man aus dem früher angeführten, durch ein Gewicht von 5340 Zentner hervorgebrachten Adhäsions-Quantum, welches auf keine andere Weise hervorgebracht werden kann, und das so gross ist, dass man damit auf einer horizontalen Bahn 48 mal, und auf einer Bahn von 1/40 Steigung fast 6 mal so viel fortzuschaffen vermag, als das Gewicht des besagten Trains beträgt, wodurch uns also in allen Fällen die ausreichendsten Mittel geboten werden, das unter verschiedenen Umständen in Anspruch genommene, entsprechende Adhäsions-Quantum für den beabsichtigten Zweck wirksam zu machen.

Nachstehendes Beispiel dürfte zur Erläuterung des Gesagten dienen:

Gesetzt, eine Locomotive von 200 Zentner Gewicht hätte ein Adhäsions-Vermögen von 18 Zentner, womit sie bei günstiger Witterung, und also bei dem günstigsten Zustande der Bahn, 5040 Zentner Last fortzuschaffen vermag. Bei ungünstiger Witterung ist dieselbe jedoch, wie wir bereits gesehen haben, (Seite 3) wegen Mangel eines

hinreichenden Adhäsions-Vermögens der Maschine nur 1512 Zentner Last fortzuschaffen im Stande.

Um diesen Ausfall auszugleichen, wäre es hinreichend, ein Gewicht von 252 Zentner, durch Benützung des Gewichtes des Tenders, das wir mit 100 Zentner, und des Gewichtes des diesem angehängten Waggons, das wir mit 180 Zentner veranschlagen wollen, zur Ergänzung des verloren gegangenen Adhäsions-Vermögens der Locomotive wirksam zu machen, und dieselbe würde dadurch in den Stand versetzt, auch bei dem Eintritte ungünstiger Witterungseinflüsse auf die Bahn, die ihrer Kraft angemessene Leistungsfähigkeit, 5040 Zentner Last mit einer gewissen Geschwindigkeit horizontal fortschaffen zu können, zu behaupten, ein Vorzug, der für den Eisenbahnbetrieb von den wichtigsten Folgen begleitet wird.

Eine noch grössere Störung des für einen nutzbringenden Eisenbahnbetrieb erforderlichen Gleichgewichtes, zwischen der bewegenden Kraft und der ihr entsprechenden Adhäsion, tritt jedoch, wie wir schon früher gesehen haben, ein, wenn ein Train Steigungen zu passiren hat, und wir wollen nun sehen, in wie weit uns die Mittel zu Gebote stehen, dieselbe, bei einem Train von obiger Belastung, wenn er eine Steigung von 1/40 zu passiren hat, auszugleichen.

Wäre obige Last von 5040 Zentner mit einer Locomotive von 200 Zentner Gewicht, wovon 108 Zentner für die Adhäsion wirksam gemacht worden sind, nebst einem Tender von 100 Zentner auf einer geneigten Bahn von 1/40 Steigung fortzuschaffen, so würde dadurch der bewegenden Kraft ein solcher Widerstand entgegengesetzt, als ob man ihn, auf einer horizontalen Bahn bis auf 37380 Zentner gesteigert hätte, und in diesem Falle müsste das 18 Zentner betragende Adhäsions-Vermögen der Locomotive, bei dem günstigsten Zustande der Bahn, um 133, 5 Zentner vermehrt werden, wozu man, in diesem Falle, 801 Zentner Gewicht von der Last des Trains, und, bei einem ungünstigen Zustande derselben, 2670 Zentner zu Hilfe nehmen müsste, um den, unter solchen Umständen eintretenden, Mangel an Adhäsion zu ersetzen, wozu uns, durch Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips, die ausreichendsten Mittel zur Verfügung stehen, da wir von dem obigen Gewichte des Trains, nicht nur das verlangte Gewicht von 2670 Zentner, sondern ein selbst doppelt so grosses, zur Vergrösserung der Adhäsion wirksam machen können.

Hieraus geht zugleich klar hervor, dass, durch die Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips, die unverhältnissmässig grosse Belastung einer Locomotive, zum Behufe der Erlangung eines entsprechenden Adhäsions-Vermögens derselben, gänzlich beseitigt wird, wodurch die Dimensionen ihrer Bestandtheile nur auf eine solche Grösse und Stärke beschränkt werden können, die der effektvollsten Ausübung der bewegenden Kraft entsprechen.

Der Bau sogenannter Riesen-Locomotiven, mit allen in deren Gefolge befindlichen unermesslichen Nachtheilen für den Eisenbahnbetrieb, wird daher, dem leichteren, mit meinem fortschreitenden Bewegungsprincipe in Verbindung gebrachten, weichen müssen, und die grossen Summen, welche darauf verwendet wurden, werden um so eher hereingebracht werden, je schneller man sich entschliesst, den eingeschlagenen Irrweg zu verlassen.

Da ich jedoch eine Vorrichtung erfunden habe, welche alle, durch ungünstigen Witterungseinfluss auf den Zustand der Bahn hervorgebrachten, Hemmnisse und Störungen vollkommen beseitigen hilft, wovon später die Rede sein wird; so dürfte es in den meisten Fällen hinreichen, den durch denselben entstehenden Verlust an entsprechendem Adhäsions-Vermögen, auch ohne Hilfe des Gewichtes des Trains oder seiner Theile, genügend auszugleichen.

Nachdem nun erschöpfend gezeigt worden ist, dass, durch die Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips, alle Hemmnisse beseitigt werden können, die sich bei dem Eisenbahnbetriebe auf horizontalen, wie auch auf geneigten Bahnen, durch Mangel an zureichender Adhäsion ergeben, glaube ich nun zu der Beschreibung jener Vorrichtungen übergehen zu können, mit deren Hilfe mein fortschreitendes Bewegungsprincip, auf die einfachste und effektvollste Weise, ausgeführt und angewendet werden kann.

V. Abschnitt.

Von den mechanischen Mitteln und Vorrichtungen, durch welche das von mir erfundene fortschreitende Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahnwagen, auf ebenen und geneigten Bahnen, auf die einfachste und effectvollste Weise, ausgeführt und angewendet werden kann.

A.

Von der Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive auf den Tender und auf die übrigen Waggons, mittelst einer continuirlichen Kette, zur Benützung des Gewichtes derselben, für die Steigerung des Adhäsions-Vermögens der Locomotive.

Die einfachste, jedem Mechaniker zunächst liegende, wenn gleich nicht zweckdienlichste Art der Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips, besteht in der Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive mittelst einer continuirlichen Kette, welche man über eine, an der hintersten Treibachse der Locomotive, und über eine, an der vordersten Tenderachse angebrachte, feste Rolle laufen lässt, wodurch die rotirende Bewegung der Treibachse der Locomotive, der Tenderachse, so wie auch allen mit derselben gekuppelten Achsen und Rädern, mitgetheilt wird — in welcher Art auch, bei der, nach meinem fortschreitenden Bewegungsprincip construirten Semmeringer Preislocomotive „Bavaria," die Uebertragung geschah.

Die Anwendung einer continuirlichen Kette, in besagter Weise, ist aber höchst mangelhaft, und verursacht im Betriebe keine geringen Störungen. Der Grund davon liegt:

1. in einer allzugrossen Länge der Kette, welche, bei der grossen Entfernung der beiden mit einander verbundenen Achsen der Locomotive und des Tenders, unvermeidlich ist, und

2. darin, dass, wenn keine Vorrichtung angebracht worden ist, durch welche die mit einander verbundenen Treibachsen der Locomotive und des Tenders, bei dem Durchlaufen von Curven, wo sie, nach der Grösse des Halbmessers derselben, einen grösseren oder kleineren Winkel mit einander bilden, den für eine regelmässige Wirkung der continuirlichen Kette erforderlichen Parallelismus zu behaupten im Stande sind, auch dem, ohne dieser Vorsorge, unvermeidlichen zerstörenden

Einflusse der bewegenden Kraft auf die continuirliche Kette, so wie auf die durch selbe verbundenen Achsen, nicht abgeholfen werden könne.

Der beiliegende Plan (Tab. I. Fig. I.) einer nach meinem fortschreitenden Bewegungsprincip construirten Locomotive, für die Tragbarkeit der gewöhnlich üblichen Schienen berechnet, im Gewichte von 550—560 Ztr., den Tender mit eingerechnet, dann mit zwei Cilindern von 15 Zoll Durchmesser und 23 Zoll Hub, mit drei Paar vierschuhigen Treibrädern und 1020 Fuss Feuerfläche, soll dazu dienen, das Gesagte anschaulich zu machen.

Dieser Plan ist eine getreue Copie desjenigen, welchen ich im Jahre 1846 der technischen Commission zu unterbreiten die Ehre hatte, die von Sr. Excellenz dem damaligen k. k. Herrn Hofkammer- und jetzigen k. k Reichsraths-Präsidenten, Freiherrn K. von Kübeck, der keine gemeinnützige Bestrebung in unserem Vaterlande unbeachtet lässt, und dessen hochgefeierten Namen jeder Oesterreicher mit Stolz nennt, mit der Untersuchung beauftragt wurde, ob die von mir angesuchte praktische Prüfung meines fortschreitenden Bewegungsprincips, auf einer der k. k. Staatsbahnen, auf Staatskosten bewilligt werden könne. Diese Commission, unter dem Vorsitze des damaligen k. k. Central-Directors für Staatsbahnen, Ritters von Francesconi, äusserte sich abweislich, und somit blieb mir nichts, als die Hoffnung übrig, die Prüfung und Werthschätzung meiner Erfindung von einer dazu reiferen Zeitperiode zu erwarten.

Diese ist zwar gekommen, Berglocomotive wurden ein Bedürfniss für den sich nun immer mehr und mehr ausbreitenden Eisenbahnbetrieb; enorme Prämien wurden von unserer Regierung für die ausgezeichnetsten Leistungen in diesem Fache ausgeschrieben, und nachdem ich im Jahre 1850, fast unmittelbar nach Ausschreibung des Concurses, dem Herrn Maffei, Maschinen-Fabriksbesitzer in München, persönlich, und Herrn E. Kessler, Maschinen-Fabriksbesitzer in Karlsruhe, schriftlich hierauf bezügliche Anträge gemacht, und von Ersterem eine ausweichende, und von Letzterem gar keine Antwort erhielt — trat Herr Maffei mit der nach meinem fortschreitenden Bewegungsprincip gebauten Locomotive „Bavaria," bei dem für die k. k. Semmeringer-Bergbahn ausgeschriebenen Concurse auf, erhielt damit den ersten Preis von 20.000 St. Dukaten, und machte es selbst zweifelhaft, ob mir die Ehre der Erfindung gebühre, wenn sie mir gleich, von den ersten Celebritä-

ten Wiens im Fache der Mechanik, zuerkannt wurde, da er es unterliess, bei den ihm, seiner errungenen, glänzenden Erfolge wegen erwiesenen Ehren und Auszeichnungen, sich darüber gebührend auszusprechen. (Siehe Anhang.)

Diese Abschweifung von dem eigentlichen Gegenstande dieser Abhandlung, musste ich mir erlauben, damit der geehrte Leser daraus entnehme, dass ich die Tragweite dieser meiner Erfindung von dem Tage, als ich sie gemacht, bis auf die neuesten Zeiten in ihrem ganzen Umfange erkannt, auch nichts unversucht gelassen habe, um sie in das praktische Leben einzuführen, und dass, wenn mir dieses nicht gelungen ist, der Grund davon keineswegs in mir, sondern in Umständen und Verhältnissen zu suchen ist, die der schwache Einzelne nicht zu beherrschen vermag.

Nach diesem Plane würde die Länge der continuirlichen Kette 26 Fuss betragen haben, hätte man mit selber, wie es bei der „Bavaria“ geschah, die hinterste Locomotivachse mit der vordersten Tenderachse verbunden, während sie bei der von mir im obigen Plane ersichtlich gemachten, Constructionsart nur eine Länge von 12, 5 Fuss hat, welche Länge aber noch, bei dem vorliegenden Projekte, bis auf 9 Fuss, ermässigt werden kann, wenn man, wie es bei der Construction der Locomotive geschah, auch bei der des Tenders, zur Uebertragung der Rotationsbewegung der Locomotive auf den Tender, eine Hilfsachse angewendet hätte. (Siehe Plan II. Fig. 1.)

Auf diese Weise sind wir im Stande die Rollen, b, über welche die continuirliche Kette f läuft, so nahe, wie möglich, aneinander zu bringen, und den Durchmesser derselben, zur möglichsten Schonung der bewegenden Kraft, thunlichst gross zu machen, ohne durch die auf solche Weise erhaltene Länge der continuirlichen Kette, Unregelmässigkeiten oder Störungen im Betriebe befürchten zu müssen, da unter solchen Umständen nur ein sehr kurzer Theil davon in der Luft schwebend vorkommt, ein Vortheil von grosser Bedeutung, nachdem von der Grösse des Durchmessers der Rollen die Grösse der Kraft abhängt, welche man von der bewegenden Kraft der Locomotive, für die Uebertragung der Bewegung, in Anspruch zu nehmen genöthiget ist.

Die Art und Weise, wie derlei Rollen oder Ketten zu construiren sind, ist eine längst bekannte, und bedarf daher keiner weiteren Beschreibung, in dieser Abhandlung, nur so viel glaube ich bemerken zu

müssen, dass man, durch eine angemessene Dimension der Rollen, eine so geringe Kraftäusserung auf deren Umfang, zur Uebertragung der bewegenden Kraft, benöthigen wird, dass dazu die Reibung einer ganz schwachen Kette, ohne Anwendung von Zähnen, ausreichen dürfte. Auf dem Plane Tab. I. Fig. 1, habe ich zwei Poligone zur Uebertragung gewählt, deren Anwendung in vielen Fällen den Vorzug vor einer andern Uebertragungsart verdienen dürfte.

Da die continuirliche Kette nur dazu bestimmt ist, die Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive auf den Tender zu bewirken, so ist es natürlich, dass ihr keine andere Last aufgebürdet werden darf, und dass also die Locomotive mit dem Tender in einer Art gekuppelt werden muss, damit die continuirliche Kette auch nicht den geringsten Theil von der dem Dampfwagen angehängten Last zu tragen habe. Diese Kuppelung muss daher, wie es zwischen Locomotive und Tender ohnediess immer der Fall ist, eine feste, nur einen geringen Spielraum zulassende, sein.

Auf gleiche Weise, wie die Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive auf den Tender geschah, kann dieselbe noch weiter auf den, dem Tender zunächst angehängten, Waggon, und von diesem letzteren auch noch weiter übertragen werden, wenn man es nöthig finden sollte.

Eine weitere Uebertragung der bewegenden Kraft, als auf den, dem Tender zunächst angehängten, Waggon, der ohnediess stets ein Lastwaggon ist, oder es doch sein sollte, dürfte aber schwerlich benöthiget werden, da wir schon dadurch ein Adhäsions-Vermögen erlangen, welches für die bewegende Kraft unserer stärksten, der gewöhnlichen Schienenstärke angemessen construirten Locomotive ausreichet, besonders da uns, wie wir später sehen werden, noch ein anderes, in der Anwendung einfacheres Mittel zu Gebote stehet, die Adhäsion des Tenders, oder der gekuppelten Waggons, bedeutend zu steigern. Dadurch wird zugleich das einfachste Mittel geboten, das Adhäsions-Vermögen augenblicklich nach Bedarf reguliren zu können, wenn, durch ungünstige Witterungseinflüsse auf die Bahn, plötzliche Störungen im Gleichgewichte zwischen der bewegenden Kraft und der ihr angemessenen Adhäsion eintreten.

Ein anderer, nicht minder wichtiger Vortheil der Uebertragungs-

art der bewegenden Kraft der Locomotive auf den Tender, mittelst Hilfsachsen, besteht darin, dass dadurch die, von Vielen beanständete, Schwierigkeit der Abkuppelung der durch continuirliche Ketten mit einander verbundenen Waggons, deren Beseitigung man als fast unmöglich erklärte, gänzlich behoben werden kann. Die Art, wie dieses geschehen kann, ist in der Fig. 2. der Tab. II. anschaulich gemacht, und besteht darin, dass der mittlere Theil der Hilfsachsen, in deren Mitte sich die Rollen mit der sie umgebenden, continuirlichen Kette befinden, von derselben getrennt werden kann, ohne auf den Mechanismus der Maschine störend einzuwirken, wodurch die Wirkung der bewegenden Kraft der Locomotive, zum Behufe ihrer weiteren Fortpflanzung oder Uebertragung auf den Tender, oder auch noch weiter, gänzlich aufgehoben werden kann, sobald diess als nothwendig erkannt wird.

In besagter Fig. 2, Tab. II., stellen A, und B, die in der Mitte unterbrochene, mit einem backenartig endenden Ansatze b, versehene Hilfsachse des Tenders, und C, und D, die der Locomotive vor; a, a, a, sind die festen Lager für die Achsen, E, ist der Ketten-Kuppelungs-Apparat, mit dessen Hilfe die Kuppelung der gebrochenen Hilfsachsen des Tenders und der Locomotive dadurch geschieht, dass die beiden Achsen dieses Apparates c, c, und e′, e′, welche die Rollen d und d′, und die continuirliche Kette f, tragen, und von den an ihren Enden bei g, und g′, gabelförmig geschlitzten Schienen getragen werden, in die Einschnitte der Backen, b, eingelegt, und darin auf eine entsprechende Weise, mittelst eines Schubers oder Ringes, festgehalten werden. Auf solche Weise wird die Wirksamkeit der beiden Hilfsachsen, so wie ihre gegenseitige Einwirkung auf einander, dieselbe sein, als ob die zur Uebertragung und Fortpflanzung der bewegenden Kraft in Anwendung gebrachte, continuirliche Kette unmittelbar über die, an den entsprechenden Achsen der Locomotive und des Tenders angebrachten, Rollen geführt worden wäre. h, h, ist eine Schiene, welche die beiden Schienen g, g′, mit einander verbindet; an den beiden Enden derselben sind Schraubenspindeln k, an dem Tender befestigt, so angebracht, dass sich der Ketten-Kuppelungs-Apparat mit Hilfe derselben so weit heben lässt, um mit den beiden gekuppelten Achsen ausser Zusammenhang zu kommen, durch welche einfache Operation die Abkuppelung zweier, mit einander gekuppelter, Achsen leicht und schnell vollbracht werden kann.

Ein gleicher Apparat kann auch auf dem Hintertheile des Tenders angebracht werden, um die Kuppelung mit dem zunächst angehängten Waggon eben so leicht in's Werk setzen zu können, wie wir dieses von der Kuppelung des Tenders mit der Locomotive gezeigt haben.

Wie wir schon früher gesehen haben, dürfte kaum der Fall vorkommen, die oberwähnte Kettenkuppelung mittelst einer continuirlichen Kette weiter fortführen zu müssen, als von der Locomotive auf den Tender, und von diesem auf den diesem zunächst angehängten Waggon, und somit dürfte man wohl auch mit den beiden oben erwähnten, an dem Tender angebrachten, Kuppelungs-Apparaten vollkommen ausreichen.

Der ganze mechanische Theil also, welcher zur praktischen Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips erforderlich ist, besteht demnach darin:

Dass die Locomotive, der Tender und der diesem zunächst angehängte Lastenwaggon — den ich Reservewagen nenne — mit gekuppelten Rädern von gleichem Durchmesser — am zweckmässigsten, ein jeder mit drei Paar — versehen seien; dass an dem Tender, zu vorderst und zu hinterst, eine der vorbeschriebenen Hilfsachsen, nebst dem entsprechenden Ketten-Kuppelungs-Apparate; an der Locomotive zu hinterst, und an dem Reservewagen zu vorderst und zu hinterst eine Hilfsachse angebracht sei, welche nach Bedarf, durch die am Tender angebrachten Kuppelungs-Apparate, entweder einzeln oder insgesammt, mit der bewegenden Kraft der Locomotive in Verbindung gebracht werden können. In Fig. 1. Tab. II., ist das Gesagte anschaulich dargestellt, wo A, die Locomotive, B, den Tender und C, den Reservewagen; a, die gekuppelten Treibräder, und b, die gekuppelten Hilfsachsen vorstellen.

Wir können dadurch bei einem Gewichte einer, für die Tragbarkeit eines gewöhnlichen Unterbaues und gewöhnlicher Schienen berechneten, Locomotive, von ungefähr 450 Ztr., das die grössten praktisch nützlichen Dimensionen der für die Ausübung der bewegenden Kraft wirksamen Maschinenbestandtheile zulässsig macht, eines Tenders von 200 Ztr. oder eines von mir in Vorschlag gebrachten, sogenannten Lastentenders, wovon später die Rede sein wird, von 400 Ztr., und eines Reserve-Lastwaggons, von 400 Ztr., ein Adhäsions-Vermögen für die fort-

schreitende Bewegung eines Trains wirksam machen, das dem Gewichte von 1250 Ztr. entspricht, und also grösser ist, als das der Semmeringer-Preislocomotiven, deren Gewicht im Durchschnitte 1000 Zentner betragen dürfte, und beseitigen zugleich die bei diesen vorkommende enorme todte Last, welche mit der, durch die bewegende Kraft der Locomotive gleichzeitig fortzuschaffenden, Nutzlast im schreiendsten Missverhältnisse steht.

Mit Hilfe einer später beschriebenen Vorrichtung, von der bereits Erwähnung geschah, ist man aber im Stande, das oben angegebene Adhäsions-Vermögen noch um ein Bedeutendes zu vermehren, und das Gewicht der Locomotive und des Tenders, welche den grössten Theil der todten Last eines Trains ausmachen, noch weiter herabzusetzen, als früher angegeben wurde, wenn es anders mit der Stabilität der Maschine vereinbar gefunden wird.

Durch die von mir oben beschriebenen Vorrichtungen werden dem Locomotivconstructeur die wirksamsten Mittel geboten, alle Störungen im Eisenbahnbetriebe zu beseitigen, welche bei Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips durch Anwendung einer continuirlichen Kette, als Fortpflanzungs- oder Uebertragungsmittel der bewegenden Kraft, durch eine zu grosse Länge derselben, oder dadurch entstehen können, dass die Operation der Abkuppelung mit zu grossen Umständlichkeiten verbunden sei, und ich kann daher mit Beruhigung zu der Beschreibung desjenigen Theiles meines Ketten-Kuppelungs-Apparates übergehen, durch welchen der früher besprochene, unvermeidlich zerstörende Einfluss der bewegenden Kraft auf die continuirliche Kette, wie auf die mit derselben verbundenen Achsen, behoben werden kann, dem diese in Fällen ausgesetzt sind, wenn ein Train, Curven zu durchlaufen hat, wodurch die Achsen der aneinander gekuppelten Waggons ihre parallele Richtung von einander nicht nur verlieren, sondern auch, bei jeder neu eintretenden Directionsveränderung der Bahn, einen andern Neigungswinkel gegen einander erhalten.

Der Grund von diesem nachtheiligen Einflusse der bewegenden Kraft auf die continuirliche Kuppelkette, und auf die durch selbe verbundenen Maschinentheile, liegt darin, dass in dem Falle, wo die beiden mit einander gekuppelten Wagen durch eine Directions-Veränderung der Bahn aus ihrer parallelen Richtung gebracht, und deren Achsen einen Winkel zu machen genöthiget werden, die für die parallele Lage der bei-

den gekuppelten Achsen bemessene Länge der Kette zu kurz wird, wodurch sodann die Maschine gezwungen wird, den dadurch hervorgebrachten Widerstand, durch die gewaltsamste Kraftäusserung, zum grossen Nachtheile für die bewegende Kraft, so wie für die entsprechenden Maschinenbestandtheile, auszugleichen.

In Tab. II. Fig. 3 stellen A, A', die vorderste Treibachse, nebst darauf befestigter Rolle, des Tenders, und B, B', die hinterste der Locomotive, mit der continuirlichen Kette a, a', verbunden, vor. A, und B, zeigt die parallele Stellung derselben bei einer geraden Richtung der Bahn, und A', und B', die Stellung, welche die beiden, mittelst der continuirlichen Kette, mit einander verbundenen, Achsen einnehmen, wenn einer der beiden Wagen bereits eine andere Direction eingeschlagen hat.

Wir sehen hieraus deutlich, dass in einem solchen Falle nicht nur eine grössere Entfernung der beiden, mittelst der continuirlichen Kette gekuppelten, Mittelpuncte der entsprechenden Treibachsen eintritt, als es die für die parallele Lage der Achsen bemessene Länge der Kette zulässig macht, sondern, dass auch die Richtung verändert wird, in welcher die Kette auf beide Rollen einzuwirken hat — und dass also die Maschine diesen beiden Uebelständen nur durch Mittel der Gewalt, und daher nur mit grossem Schaden für die bewegende Kraft, so wie für die durch selbe bewegten Maschinentheile, und für die Bahn selbst, abzuhelfen gezwungen ist, wenn die nothwendige Abhilfe nicht durch eine zweckdienliche mechanische Construction erreicht wird.

Die Tabelle II, Fig. 4, macht eine solche von mir erfundene Construction anschaulich, bei welcher, zur grösseren Deutlichkeit, die Kuppelung durch zwei continuirliche Ketten dargestellt ist, welche in vielen Fällen den Vorzug vor der mit nur Einer Kette verdienen dürfte — woraus aber die gleichmässigen Leistungen obiger Vorrichtung bei Anwendung von nur Einer Kette nicht minder deutlich ersichtlich werden.

A, stellet die Seiten- und B, die vordere Ansicht einer zur Beseitigung obiger Uebelstände construirten Hilfswelle, nebst Rolle, dar.

a, ist die Hilfswelle; sie ist cylinderisch, und im Mittel mit einer Kugel k, fest verbunden, deren Durchmesser von dem Halbmesser der stärksten, auf Dampfbahnen vorkommenden, Curven bedingt ist.

b, ist eine cylinderische Hülse, deren hohler Raum, den Durch-

messer der Kugel zum Durchmesser hat, und an dessen beiden Enden die Lager d, für die continuirliche Kette liegen.

Wird nun diese cylinderische Hülse über die oben beschriebene Hilfswelle so geschoben, dass ihr Mittel über die im Mittel dieser angebrachten, Kugel zu liegen kommt, und wird sie ferner durch einen Stiften g, der durch den Mittelpunkt der Kugel vertikal läuft, mit der Hilfswelle so verbunden, dass er an der Oberfläche der Kugel, nach der Länge der Achse, einen Spielraum i, für die Bewegung desselben in dieser Richtung hat; so kann dieselbe in allen Richtungen der Rotation eine, von der Richtung der Hilfswelle unabhängige, Lage gegen die mit ihr, mittelst der continuirlichen Kette, verbundene Rolle des andern Wagens behaupten, und also auch gleichlaufend bleiben, wenn die beiden Hilfsachsen einen Winkel mit einander bilden, wie aus Fig. 5, Tab. II, zu ersehen ist.

Damit aber die cylinderische Hülse, welche die Lager für die continuirliche Kette trägt, in jeder Lage einen festen Stützpunkt an der Hilfswelle zu behaupten im Stande ist, sind an dieser Spiralfedern s, angebracht, die nach allen Richtungen einem auf sie ausgeübten Drucke nachgeben. Dass die Wirkung einer auf die beschriebene Weise eingerichteten Hilfsachse dieselbe sei, wenn statt zwei Kettenlagern nur Eines in Anwendung gebracht wird, dürfte aus dem Gesagten deutlich hervorgehen, indessen dürfte, wie schon erwähnt wurde, die Anwendung zweier continuirlicher Ketten einen regelmässigeren Betrieb ermöglichen, und die Anwendung eines Zahnrades entbehrlich machen.

Die hier beschriebenen Vorrichtungen sind, wie wir uns überzeugt haben, vollkommen hinreichend, um das von mir erfundene fortschreitende Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahnwagen, praktisch ausführbar zu machen. Diese von mir so eben beschriebene Uebertragungsart der bewegenden Kraft der Locomotive auf den Tender, und auch noch weiter, mittelst einer continuirlichen Kette, ist jedoch nicht das einzige Mittel, wodurch mein fortschreitendes Bewegungsprincip praktisch wirksam gemacht werden kann, um die zur Fortschaffung eines Trains nöthige Adhäsion, unter den verschiedenen durch Steigung und Witterung auf den Eisenbahnbetrieb Einfluss nehmenden Modalitäten, zu behaupten.

Ich habe eine Vorrichtung erfunden, durch welche die Steigerung

des Adhäsions-Vermögens einer Locomotive auf eine viel einfachere Art, als durch die Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive mittelst einer continuirlichen Kette, geschehen kann, und durch deren Anwendung sowohl für sich allein, als auch in Verbindung mit der vorbeschriebenen Kettenkuppelung, die erschöpfendsten Resultate für die effektvollste Leistungsfähigkeit der Locomotive, so wie für den nutzbringendsten Betrieb gewonnen werden. Die Beschreibung dieser Vorrichtung ist der Gegenstand des nachstehenden Abschnittes.

III.

Von der Uebertragung des Gewichtes des Tenders und der Waggons eines Trains, mittelst Hebeln, und ohne Hilfe einer continuirlichen Kette, auf die Treibräder einer Locomotive, zur Steigerung ihres Adhäsions-Vermögens.

Die Vorrichtung, durch welche der besagte Zweck erreicht werden kann, besteht darin, die Last des Tenders dadurch zur Steigerung des Adhäsions-Vermögens der Locomotive zu benützen, dass für dieselbe ein Ruhepunkt auf der Locomotive, am besten unmittelbar ober, oder unter der Treibachse der hintersten Treibräder gewählt wird, während der zweite Ruhepunkt für dieselbe auf der hintersten Radachse des Tenders bleibt, auf welche Weise fast die halbe Last des Tenders für die Adhäsion gewonnen wird.

In Fig. 6, Tab. II. bedeutet A, die Locomotive, B, den Tender und C, den Reservewagen. Die Last desselben ruhet auf dem um x, als Angelpunkt, beweglichen Gebälke, s, wovon der eine Stützpunkt x, auf der hintersten Tenderachse, und der zweite, t, ober der hintersten Treibachse der Locomotive liegt.

Mit Anwendung einer solchen Vorrichtung, deren detaillirte Construction später anschaulich gemacht und beschrieben wird, sind gar keine mechanischen Mittel zur Uebertragung oder Uebersetzung der bewegenden Kraft erforderlich, wie diess bei der Anwendung der continuirlichen Kette der Fall ist, es wird also auch gar kein Aufwand derselben für diesen Zweck in Anspruch genommen; durch den beschriebenen Mechanismus wird der bewegenden Kraft durchaus kein neuer Widerstand aufgebürdet, um die gesuchte Steigerung der Adhäsion zu gewinnen, und doch ist das dadurch zu erlangende Resultat ein höchst bedeutendes.

Bei einer Locomotive, deren Gewicht 410 Ztr. beträgt, kann mit Hilfe eines ihr zugehörigen Tenders von 200 Ztr. Gewicht, augenblicklich, eine Gewichtsvermehrung von 100 Ztr. zur Steigerung ihres Adhäsions-Vermögens, wirksam gemacht werden, was eine Steigerung ihres Effektes um 4648 Ztr. zur Folge haben kann.

Eben so, wie man mit Hilfe der angegebenen Vorrichtung, eine Locomotive augenblicklich mit dem Gewichte von 100 Ztr. belasten kann, ist man auch im Stande, diese Einwirkung eben so schnell aufzuheben, sobald es die Umstände erheischen, welcher Effekt dadurch erreicht wird, dass man den auf die Locomotive übertragenen zweiten Ruhepunkt, t, für das Gewicht des Tenders, auf einen entsprechenden, auf dem Gestelle desselben befindlichen, überträgt.

Die Wirkungen des Tenders zur Hervorbringung eines erhöhten Adhäsions-Vermögens, mittelst obiger Vorrichtung, können dadurch noch gesteigert werden, wenn derselbe die Einrichtung erhält, dass er ausser seiner Munition, d. h. Wasser und Brennstoff, auch noch mit einem solchen Quantum an Nutzfracht belastet wird, als es die Stärke der Schienen und des Unterbaues zulässig machen, wesshalb der Tender zwei, von einander getrennte, jedoch auf demselben Gebälke und Gestelle ruhende Räume haben müsste, wovon der eine für die Munition, und der andere für die Nutzlast einzurichten wäre.

Ein solcher Tender, den ich Lastentender nenne, wird sowohl bei der Anwendung der continuirlichen Kette, als auch bei der eben beschriebenen Vorrichtung, wesentlich dazu beitragen, die Benützung des Gewichtes eines angehängten Waggons nur in sehr seltenen Fällen in Anspruch nehmen zu müssen.

Da man bei einer solchen Einrichtung des Tenders sein Gewicht bis auf 400 Ztr. steigern könnte, so würde man dadurch, nach der eben beschriebenen Art, das für die Adhäsion wirksame Gewicht einer Locomotive von 410 Ztr. bis auf 610 Ztr. und, bei der Anwendung der continuirlichen Kette, bis auf 810 Ztr. zu steigern vermögen, welches fast dem der riesenhaften Semmeringer-Preislocomotiven gleich kommt, nur mit dem Unterschiede, dass bei diesen eine todte Last von beinahe 1000 Ztr. zur Erlangung eines angemessenen Adhäsions-Vermögens, wirksam gemacht wurde, während bei jener Betriebsart die todte Last höchstens 500 Ztr. betragen kann.

Eine weitere Steigerung der Wirkung des Tenders, zur Vermehrung des Adhäsions-Vermögens einer Locomotive, wird durch Anwendung der oben beschriebenen Hebelvorrichtung noch dadurch gewonnen, wenn die Last des dem Tender unmittelbar angehängten Lastwagens — den ich Reservewagen nenne — auf gleiche Weise, in Beziehung auf den Tender, benützt wird, wie dieser, in Beziehung auf die Locomotive, wirksam gemacht wurde. In dem Falle jedoch, als die Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive mittelst einer continuirlichen Kette nicht geschah, sondern die Hebelvorrichtung zur Steigerung ihres Adhäsions-Vermögens in Anwendung gebracht worden wäre, ist, wie es sich wohl von selbst versteht, der Stützpunkt für die Last des Reservewagens auf den Tender, nicht ober der Achse des lezten Räderpaares desselben, sondern, so weit als thunlich, nach vorwärts zu verlegen, damit sein Gewicht für den beabsichtigten Zweck möglichst wirksam gemacht werde.

Die Grösse des Gewichtes, welche auf letztere Art von der Last des Reservewagens für die Adhäsion gewommen werden kann, hängt ab:

1. von der Grösse des Gewichtes des Reservewagens mit seiner Belastung, 2. von der Entfernung des Auflagers dieses Reservewagens auf dem Gebälke des Tenders von dem Angelpunkte desselben, 3. von der Entfernung des Auflagers des Tenders auf der Locomotive von eben diesem Angelpunkte — und dieselbe dürfte, nach den für die oberwähnten Dimensionen durchschnittlich allgemein anzunehmenden Dimensionen, bei einem Reservewagen von 400 Ztr. Gewicht, wohl den Betrag von 40 Zentner nicht übersteigen — während in dem Falle, als die ganze Last des Tenders durch die Kettenkuppelung für die Adhäsion wirksam gemacht worden ist, durch die einfache Uebertragung des Gewichtes des Reservewagens mittelst meiner Hebelvorrichtung, wenigstens 200 Ztr. davon für die Adhäsion gewonnen werden.

Bei einer Locomotive von 410 Ztr., einem Lastentender von 400 Zentner, und einem Reservewagen von 400 Ztr. können, mit Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwagen, und der zu dessen Ausführung angegebenen mechanischen Vorrichtungen, nachstehende Gewichte für die zur Fortschaffung eines Trains erforderliche Adhäsion wirksam gemacht werden:

1. durch Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive auf den Tender und auf den Reservewagen, mittelst einer continuirlichen Kette . . . . . 1210 Ztr.

2. durch Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive mittelst einer continuirlichen Kette auf den einfachen Tender, (nicht Lastentender) und auf den Reservewagen . 1010 „

3. durch Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive mittelst einer continuirlichen Kette auf den Lastentender, und durch die Uebertragung des Gewichtes des Reservewagens mittelst der Hebelvorrichtung auf das letzte Treibrad des Tenders . . . . . 1010 „

4. durch die Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive mittelst einer continuirlichen Kette auf den Lastentender allein . . . . . 810 „

5. durch die Uebertragung der Last des Lastentenders auf die hinterste Treibachse der Locomotive, und jener des Reservewagens auf den Tender mittelst der Hebelvorrichtung 650 „

6. durch die Uebertragung der Last des Lastentenders auf die hinterste Treibachse der Locomotive mittelst der Hebelvorrichtung . . . . . 610 „

7. durch die Uebertragung der bewegenden Kraft der Locomotive mittelst der continuirlichen Kette auf den einfachen Tender . . . . . 610 „

8. durch Uebertragung der Last des einfachen Tenders auf die hinterste Treibachse der Locomotive, und jener des Reservewagens auf den Tender mittelst der Hebelvorrichtung 550 „

9. durch Uebertragung der Last des Tenders allein auf die hinterste Treibachse der Locomotive mittelst der Hebelvorrichtung . . . . . 510 „

Die ausserordentlichen Vortheile, welche für den Eisenbahnbetrieb durch die Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips gewonnen werden, sind aus dem Vergleiche vorstehender Daten mit den, durch Locomotive gewöhnlicher Construction erreichbaren Ergebnissen, auffallend zu entnehmen.

Um mit einer Locomotive ohne Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips eine Adhäsion von obiger Grösse zu erlangen,

müsste das Gewicht derselben, oder ihre todte Last, bis zu der Grösse gesteigert werden, welche nach obiger Zusammenstellung mit Hilfe des Gewichtes des Tenders und des Reservewagens wirksam gemacht worden ist.

Während wir bei einem für die Adhäsion wirksamen Gewichte von 1210 Ztr. nur 410 Ztr. als Gewicht der Locomotive, und 200 Ztr. als das des Tenders, als todte Last mitzuführen haben, würde diese, bei einer Locomotive gewöhnlicher Construction, 1210 Ztr. für die Locomotive, und wenigstens 400 Ztr. für einen diesen Dimensionen einer Locomotive entsprechenden Tender, also zusammen, 1610 Ztr. betragen.

Welch ein ungeheurer Nachtheil für den Betrieb, wenn ja anders Locomotive, von so riesenmässigen Dimensionen, einen nützlichen Betrieb möglich machen könnten!

Während die durch die bewegende Kraft einer Locomotive auf einer Steigung von 1/40 zu hebende todte Last bei der Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips 15, 2 Ztr. betragen würde, wodurch ihre Wirksamkeit, auf eine horizontale Bahn reducirt, um 4256 Ztr. vermindert würde, betrüge die Verminderung derselben im 2. Falle 11270 Ztr., abgesehen von den Nachtheilen, welche durch die fortschreitende Bewegung einer so enormen, auf einem Punkte concentrirten Masse, auf der Bahn entstehen, und von dem ausserordentlichen Mehrbedarf an Brennstoff, der dadurch veranlasst wird.

Der im Jahre 1842 für die Camden-Amboy-Bahn von Norris erbaute Dampfwagen „Monstre," die grösste der bisher erbauten Locomotiven, mit Ausnahme der Semmeringer Preis-Locomotive, hatte nur ein Gewicht von 28 Tonnen, dieses ruhte auf 10 Rädern, wovon 8 als Treibräder wirkten; und musste doch aus Rücksicht für den Oberbau, seines grossen Gewichtes wegen, ausser Gebrauch gesetzt werden — was hat man also von Locomotiven zu erwarten, die, wie die Semmeringer Preis-Locomotive, mehr als nocheinmal so schwer sind?

Wir wollen nun das Adhäsions-Quantum berechnen, welches zur Fortschaffung eines Trains, von dem in dem Programme für die Semmeringer Concurrenz-Locomotiven festgesetzten Gewichte von 2500 Ztr. erforderlich ist, um zu sehen, ob eine der schon vorhandenen, im Betriebe befindlichen Locomotiven, ausreichen könnte, das zur Fortschaffung obiger Last auf einer Bahn von 1/40 Steigung erforderliche Adhäsions-Vermögen auszuüben.

Nehmen wir hierzu beispielsweise die aus der Wiener Gloggnitzer Maschinenfabrik im Jahre 1846 hervorgegangene Locomotive „Ajax“ mit einem Gewichte von 410 Ztr. und einem Tender von 200 Ztr. an, so sehen wir aus der früher angeführten Zusammenstellung der Leistungen einer Locomotive von dem Gewichte des „Ajax“ in Beziehung auf Adhäsion, dass mit Hilfe meines fortschreitenden Bewegungsprincips ein viel grösseres Adhäsions-Quantum erzeugt werden kann, als zur Fortschaffung der obigen Last erforderlich ist, da zu diesem Zwecke bei einem günstigen Zustande der Bahn ein Gewicht von 533 Ztr. hinreicht. Das früher ausgewiesene Gewicht von 1200 Ztr., welches wir durch die Kettenkuppelung der Locomotive mit dem Lastentender, und mit dem Reservewagen für die Adhäsion wirksam zu machen im Stande sind, würde sogar ausreichen, eine Last von 7056 Ztr. bei dem obenerwähnten günstigen Zustande der Bahn fortschaffen zu können.

Um die Wirkungen der oben angeführten Kuppelungsarten zum Behufe der Erlangung einer gesteigerten Adhäsion mit einander vergleichen zu können, wurden die Gewichte berechnet, welche mit jeder derselben auf einer geneigten Bahn von 1/40 Steigung fortgeschafft werden können.

Mit der Kuppelung	I	können	7056
„ „ „	II und III	„	5890,5
„ „ „	IV	„	4725
„ „ „	V	„	3790,5
„ „ „	VI und VII	„	3556
„ „ „	VIII	„	3206
„ „ „	IX	„	2975

Ztr. die Last der Locomotive und des Tenders nicht mit eingerechnet, bei einem günstigen Zustande der Bahn, bei dem oben angegebenen Steigungs-Verhältnisse derselben, fortgeschafft werden, es reichen daher alle Kuppelungsarten, mit Ausnahme der letzten, aus, die im Programme für die Semmeringer Concurrenz-Locomotive festgesetzte Last von 2500 Ztr., mit einer Locomotive von dem Gewichte des „Ajax“ auf einer Bahn von 1/40 Steigung fortschaffen zu können, wodurch der sprechendste Beweis geliefert wird, dass der Bau von Locomotiven mit so riesenhaften Dimensionen, wie wir sie an den Semmeringer Locomotiven anstaunen, gänzlich vermieden werden könne.

Selbst die Preislocomotive „Bavaria," welche doch mit Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips construirt wurde, konnte keine höhere Last, als 4000 Ztr. auf der Semmeringer Bahn, bei 1/40 Steigung, bei dem günstigsten Zustande derselben, fortschaffen, ohne durch das Gleiten der Treibräder daran verhindert zu werden, und der Grund hiervon liegt, in der mangelhaften Auffassung meines fortschreitenden Bewegungsprincips, von Seite des Constructeurs der „Bavaria," der ihr zu grossartige Dimensionen zum Behufe der Erreichung eines grösstmöglichen Adhäsions-Vermögens gab, wodurch die todte Last, zum Nachtheile der Nutzlast, vermehrt worden ist, und der grösste Vortheil, welchen die Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips im Eisenbahnbetriebe gewähret, unbeachtet und unbenützt blieb — das Gewicht der Locomotive und des Tenders (als Munitionswagen) so gering als möglich zu machen, um die, durch die bewegende Kraft mitzuführende, todte Last auf ihr Minimum herabzusetzen.

Bei ungünstigen Witterungseinflüssen dürfte jedoch die Preislocomotive „Bavaria," ungeachtet der, bei einem günstigen Zustande der Bahn erlangten ansehnlichen Leistungsfähigkeit von 4000 Zentner, nach der von mir darüber gemachten Berechnung, kaum die Leistung von 2000 Ztr. erreichen, wenn bei derselben nicht das von mir aufgestellte fortschreitende Bewegungsprincip in einer weiteren Ausdehnung, und zwar in der von mir früher angezeigten Art, durch Zuhilfenahme des Gewichtes des Trains, oder, wenn dabei nicht die von mir später beschrieben werdende Adhäsions-Vorrichtung in Anwendung gebracht wird, deren Zweck es ist, die Störungen in der Adhäsion eines Trains auszugleichen, welche durch nachtheilige Witterungseinflüsse auf dieselbe entstehen.

Was wir aber auch immer anwenden werden, um die Leistungsfähigkeit der „Bavaria," bei einem ungünstigen Zustande der Bahn — welcher bei allen Bergbahnen, und vorzugsweise bei der Semmeringer-Bahn, als ein normaler angesehen werden muss, zu steigern, die Nachtheile sind wir nicht im Stande zu beseitigen, welche bei der „Bavaria" sowohl, wie bei den andern Semmeringer-Preislocomotiven, durch die unverhältnissmässige Steigerung ihres Gewichtes, für einen effektvollen Eisenbahnbetrieb entspringen.

C.

Nähere Beschreibung der Vorrichtung, mittelst welcher die Uebertragung des Gewichtes des Tenders und der Waggons, mittelst Hebeln, und ohne Hilfe einer continuirlichen Kette, auf die Treibräder der Locomotive, zur Steigerung ihres Adhäsions-Vermögens, geschehen kann.

Obschon es verschiedene mechanische Mittel gibt, durch deren Anwendung die Uebertragung des Gewichtes des Tenders auf die Locomotive, und des der Waggons auf den Tender, mittelst Hebeln, und ohne Anwendung einer continuirlichen Kette, zu Stande gebracht werden kann; so glaube ich doch, dass die nachstehende, wegen ihrer Einfachheit und Sicherheit in der Handhabung, sich durch ihre Zweckmässigkeit auszeichnen dürfte. Ich habe dieselbe im Jahre 1850 im Grossen ausgeführt, konnte aber die versuchsweise Prüfung derselben auf einer Eisenbahn nicht vornehmen, da es mir unmöglich war, eine Locomotive zur Verfügung gestellt zu erhalten, an der ich dieselbe für diesen Zweck hätte anbringen können. Dieselbe ist in der Fig. 7, Tab. II. anschaulich dargestellt. A, stellt die Seiten-Ansicht des hintern Theiles einer Locomotive, B, die obere, und C, die hintere Ansicht davon vor. D, stellt die Seiten-Ansicht des Tenders, und E, dessen obere Ansicht vor. An dem hinteren Theile der Locomotive ist die Vorrichtung angebracht, durch welche die Uebertragung des Gewichtes des Tenders auf die Locomotive, mittelst Hebeln, geschieht.

Sie besteht aus folgenden Theilen:

a. Sind zwei Schraubenständer rechts und links auf der Locomotive, und auf dem Tender befestigt, auf ersterer, so nahe wie möglich an die hinterste Treibachse, bei letzterem, über der hintersten Radachse, oder doch nahe an derselben.

b. Sind zwei Schraubenmutterstücke, an deren Backen bei c, der Querbalken, f, eingelagert, und durch die Bolzen, d, mit denselben verbunden wird.

g. Sind die beiden Schraubenspindeln.

h. Ist eine feste Kuppelung des Tenders, wie sie gewöhnlich in der Uebung vorkommt, mittelst eines eisernen Bolzens, der jedoch die Einrichtung erhalten muss, dass er dem Tender Widerstand leistet, wenn sich derselbe an der Stelle seiner ersten Räder auch nur um Eine Linie heben sollte.

k. Sind die beiden Traghebeln des Tenders, die so geführt werden, dass sie auf den Tragbalken f, aufliegen, ohne jedoch auf denselben einen Druck auszuüben.

l. Sind Federn in den Achsenlagern des Tenders, welche bei dem Heben desselben an den Traghebeln daselbst eine Spühlung von 1 bis 2 Linien nach aufwärts gestatten, ohne dass dadurch irgend ein Einfluss auf die Stellung der Räder auf den Schienen ausgeübt wird.

Die beiden Traghebel sind übrigens so construirt, dass sie ihre horizontale Lage nie verlieren, noch aber die Bewegung der Locomotive in dem Falle, wo sie Curven beschreibt, hindern können.

In der oben angeführten Stellung der Traghebel des Tenders, wo sie nur auf dem Tragbalken des Apparates ruhen, ohne einen Druck auf denselben auszuüben, ist dieser ausser Wirksamkeit, und die Bewegung der Locomotive und des Tenders, geschieht unter solchen Umständen, ganz so, wie gewöhnlich.

Soll nun das Gewicht des Tenders zur Steigerung des Adhäsions-Vermögens auf die Locomotive übertragen werden, so hat man nur mit den beiden Schraubenspindeln, durch Schraubenschlüsseln an einem Hebel von entsprechender Länge, den Tragbalken, welcher mit der Schraubenmutter in Verbindung stehet, zu heben, bis man durch die Gegenwirkung des oben beschriebenen Kuppelungsbolzen h, darin gehindert wird — und die Uebertragung des Gewichtes des Tenders auf die Locomotive ist vollbracht. Dasselbe ruhet dann fast ganz auf dem Tragbalken des Apparates und auf der hintersten Achse des Tenders — die beiden andern Räderpaare desselben ruhen nur mit ihrer eigenen Schwere, und mit der eines geringen Theiles des Tenders, auf den Schienen, auf denen sie, bei den vorbeschriebenen Einrichtungen, nie durch den Apparat gehoben werden können.

Die Wirkung desselben wird durch die entgegengesetzte Operation mittelst der Schraubenspindel aufgehoben.

Auf gleiche Weise geschieht die Uebertragung des Gewichtes des Reservewagens auf den Tender, oder eines Waggons auf den Reservewagen.

Wie wir gesehen haben, ist diese Vorrichtung nicht nur höchst einfach, sondern auch schnell und sicher wirkend, und erfüllet ihren Zweck vollkommen, ohne die Besorgniss irgend eines Nachtheiles zu

rechtfertigen, welcher durch ihre Anwendung im Eisenbahnbetriebe herbeigeführt werden könnte.

VI. Abschnitt.

Von den Vorzügen, welche der einen oder der andern von den zur Steigerung des Adhäsions-Vermögens einer Locomotive soeben beschriebenen Vorrichtungen, unter verschiedenen Umständen, eingeräumt werden müssen.

Bekanntlich werden die Locomotiven, nach der Beschaffenheit ihres Dienstes, in Personenmaschinen, in Locomotiven für den Gütertransport, nnd in solche für den gemischten Dienst classificirt. Die ersten sind ausschliesslich zum Führen von Personenzügen bestimmt. Sie erreichen eine Geschwindigkeit von 6 bis 13 Meilen. Sie haben Treibräder von 5 bis 7 Fuss, die nicht mit den übrigen verbunden oder gekuppelt werden, um nicht durch den dadurch entstehenden Widerstand, an Geschwindigkeit zu verlieren, und die Belastung einer solchen Personenmaschine beträgt, bei den von selber ausgeübten Geschwindigkeiten von 5 bis 13 Meilen in der Stunde, 14 bis 6 vierrädrige Personenwagen.

Aus der Beschaffenheit des Dienstes der Personenmaschine, deren Construction darauf berechnet ist, die grösstmögliche Geschwindigkeit bei der Fortschaffung einer nur mässigen Belastung auszuüben, sieht man, dass es sich daselbst vorzugsweise darum handelt, die fortschreitende Bewegung derselben durch die einfachsten Mechanismen zu unterstützen, um ja nicht die Widerstände für die bewegende Kraft zu vermehren, da dieselben ohnediess, nach den verschiedenen ausgeübten Geschwindigkeiten, in einer sehr raschen Progression gesteigert werden. Ist daher für den erspriesslichsten Dienst solcher Maschinen die Kuppelung ihrer Treibräder mit ihren Laufrädern, als unzweckmässig, erprobt worden, so würde dieses noch mehr, bei der Anwendung der Kuppelung derselben mit dem angehängten Tender, mittelst der continuirlichen Kette, der Fall sein, wenn es sich darum handelte, eine zwischen der bewegenden Kraft der Locomotive und dem ihr zukommenden Adhäsions-Vermögen eingetretene Störung auszugleichen.

Bei derlei Locomotiven kann dieses nur durch die Anwendung

der vorbeschriebenen Hebelvorrichtung mit Vortheil geschehen, wenn die später beschrieben werdende, noch einfachere, nicht ausreichen sollte — da der, bei derselben wirksam gemachte Mechanismus, weder der effektvollsten Ausübung der Kraft, noch der der Geschwindigkeit, hinderlich sein kann.

Bei Locomotiven für den Gütertransport, ist die Aufgabe, grosse Lasten mit einer geringeren Geschwindigkeit fortzuschaffen.

Die Durchmesser der Treibräder sind daher kleiner, als bei den Personenmaschinen, sie betragen 3, 5 bis 4, 5 Fuss, und die Treibräder selbst sind mit noch einem, oder selbst auch noch mit einem dritten und vierten Laufräderpaare gekuppelt. Die Geschwindigkeit für solche Maschinen ist durchschnittlich 3 bis 4 Meilen, und die Belastung zwischen 30 bis 40 Güterwagen, bis zu einem Gewichte von 18000 Ztr.

Bei derlei Locomotiven ist die Anwendung des Kettenkuppelungs-Apparates zwischen Locomotive und Tender, und zwischen diesem und dem Reservewagen, mit den grössten Vortheilen für den Eisenbahnbetrieb verbunden, da hier die zufällig eintretenden Störungen im Gleichgewichte, zwischen der bewegenden Kraft und dem ihr zustehenden Adhäsions-Vermögen, in einem sehr grossen Maasstabe auf das Quantum der fortzuschaffenden Last einwirken, und auch durch die zur Uebertragung der bewegenden Kraft angewandten mechanischen Mittel, nämlich durch die Kuppelung aller Räder der Locomotive, des Tenders und des Reservewagens, mittelst Kurbelstangen, und durch die dieser Wagen untereinander, mittelst des Kettenkuppelungs-Apparates, bei der oben festgesetzten Geschwindigkeit, keine namhafte Vermehrung der Widerstände für dieselbe hervorgebracht wird.

Durch die Benützung der Last obiger drei Wagen, im Gewichte von 1210 Ztr., für die Adhäsion, ist eine Wirksamkeit der Maschine auf einer horizontalen Bahn, selbst bei dem durch nachtheilige Witterungseinflüsse eingetretenen ungünstigsten Zustande derselben, von beinahe 17000 Zentner verbürgt.

Für ausserordentliche Fälle, besonders für Passirung von bedeutenden Steigungen, könnte noch der dem Reservewagen zunächst angehängte Lastwaggon, mittelst der Hebelvorrichtung, für die Vermehrung der Adhäsion gewonnen werden, wenn an der Rückseite des Reservewagens die hierzu nöthige Einrichtung angebracht worden ist.

Bei Maschinen endlich für den gemischten Dienst, d. h. die sowohl für Personen, als auch für Güterzüge bestimmt sind, und deren Dimensionen und Verhältnisse das Mittel zwischen den vorbenannten halten, dürfte auch vorzugsweise eine gemischte Anwendung der von mir erfundenen Kuppelungsvorrichtungen angezeigt sein; die Erfahrung wird es jedoch zeigen, auf welche Art diese gemischte Anwendung am vortheilhaftesten für den effektvollsten Betrieb, zu geschehen habe.

VII. Abschnitt.

Beschreibung einer von mir erfundenen Vorrichtung, durch welche die Störungen im Eisenbahnbetriebe grösstentheils ausgeglichen werden, welche durch ungünstige Witterungseinflüsse, als durch Nebel, Regen, Schnee, Reif, Glatteis u. s. w. auf den Zustand der Schienen, entspringen.

Sind gleich durch die Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips alle Mittel gebothen, den Störungen zu begegnen oder abzuhelfen, welche durch ungünstige Witterungseinflüsse auf den Zustand der Bahn dadurch entstehen, dass sie eine bedeutende Verminderung der für eine fortschreitende Bewegung unerlässlich nothwendigen Adhäsion herbeiführen, indem man bei dem Eintritte solcher Fälle, nach Umständen, ein mehr oder minder grosses Gewicht des Trains, zur Ausgleichung des erlittenen Adhäsions-Verlustes, wirksam machen kann; so dürfte doch nachstehende Vorrichtung keinen geringen Vortheil für den Eisenbahnbetrieb gewähren, da sie in den meisten Fällen dem besagten Uebelstande, insbesondere bei Schnee, Reif, und Glatteis, sicherer, und überhaupt auf eine schnellere und weniger umständliche Weise, selbst abhilft, und wo dieses durch dieselbe nicht vollkommen erreicht wird, jedenfalls, in Verbindung mit der oben besprochenen Art, die erforderliche Ausgleichung vervollständigt.

Diese Vorrichtung Tab. II. Fig. 8 und Fig. 10 besteht aus einem massiven, eisernen Schlitten, B, der die Contouren der Eisenbahnschienen, C, an dem Zusammenstosse mit denselben, leicht umgibt, wozu seine untere Fläche etwas concav geformt ist; derselbe ist vereinigt mit dem Wärmeleiter, A, einem senkrecht aufstehenden, dreiseitigen, schief abge-

stutzten Prisma, das in dem unter dem Rauchrohre befindlichen Rauchkasten der Locomotive ziemlich hoch hinaufreicht, und in der Richtung der Röhren, welche den Dampfkessel durchziehen, durchlöchert ist, um sowohl den Rauch durchzulassen, als auch, um der durch die Röhren des Dampfkessels ausströmenden Hitze eine möglichst grosse Oberfläche zur Erwärmung des Wärmeleiters darzubiethen, wodurch es möglich wird, dass ihm die, durch die Wirkungen des mit ihm verbundenen Schlittens auf die Schienen, verloren gegangene Wärme so schnell ersetzt werden kann, als es zur ununterbrochenen, ungestörten Wirksamkeit desselben erforderlich ist.

Dieses massive, eiserne Prisma kann in dem Rauchkasten, der nach abwärts bis ungefähr ½ Fuss über die Oberfläche der Schienen vertieft werden kann, festgemacht werden, muss jedoch über der untersten Fläche desselben, um 6 bis 8 Zoll, vorspringen, um daran den Schlitten, auf die später anschaulich gemachte Art, so zu befestigen, damit nicht nur die Uebertragung der Wärme des Wärmeleiters auf denselben auf die wirksamste Weise geschehen kann, sondern, dass man dadurch auch im Stande ist, die Einwirkungen des Schlittens auf die Schienen, nach Bedürfniss zu regeln, je nachdem man ihn mit denselben in unmittelbare Berührung bringt, oder, ihn mehr oder weniger, von denselben entfernt.

Eine solche Schlittenvorrichtung wird nun auf beiden Seiten der Locomotive unter dem Rauchrohre, und wenn es nöthig sein sollte, auch rückwärts an dem Feuerkasten angebracht, und es kann die Einrichtung getroffen werden, dass jedes Paar einzeln, oder beide Paare gleichzeitig, durch den Conducteur mit einem einzigen Hebel wirksam gemacht werden können.

Die Wirksamkeit dieser Vorrichtung besteht darin, dass die dem massiven eisernen Prisma, der als Wärmehälter dienet, durch die Feuerspielung in den Röhren des Dampfkessels mitgetheilte Hitze, sich auch dem Schlitten in dem Grade mittheilet, damit derselbe im Stande ist, das, durch den Nebel, und durch den gleichzeitigen Frost desselben, entstehende, Glatteis zu schmelzen, bevor die Treibräder der Locomotive diese Stelle erreichen.

Haben sie diese erreicht, so finden sie dieselbe bereits vom Glatteise frei, und können daher mit ihrem normalen Adhäsions-Vermögen wirken.

Eben so wirksam wird sich die Anwendung dieses Schmelzschlit-

tens bei einer durch Nässe und Koth schlüpfrig gemachten Bahn erweisen, indem durch denselben die auf den Schienen befindliche Nässe augenblicklich getrocknet, und dem Kothe die ihn klebrig und schlüpfrig machende Substanz benommen wird.

Wir wollen diesen Schlitten daher, zur näheren Bezeichnung seiner Wirksamkeit für die Adhäsion, Adhäsions-Schlitten nennen.

Die Anwendung dieses Adhäsions-Schlittens ist für den Eisenbahnbetrieb von unschätzbarem Werthe, die dabei wirkenden Locomotiven mögen nach meinem fortschreitenden Bewegungsprincip construirt sein, oder nicht, da durch selbe die Leistungsfähigkeit einer Locomotive von den störend einwirkenden Witterungseinflüssen auf den Zustand der Bahn, vollkommen unabhängig wird, und ihre Leistungen nicht mehr den Schwankungen unterworfen sind, denen die Dampfmaschinen bis jetzt, durch das, in Folge der verschiedenen Zustände der Bahn, von 1/6 bis 1/20 des Locomotivgewichtes, schwankende Adhäsions-Vermögen derselben, ausgesetzt waren. Die Leistungsfähigkeit einer Locomotive bleibt durch Anwendung dieser Vorrichtung eine stets constante.

Welch ein grosser Gewinn im Eisenbahnbetriebe durch die Anwendung dieser Vorrichtung an Kraft, Zeit, Brennstoff, also überhaupt an nützlichem Effekte, erzielt wird, werden wir auffallend wahrzunehmen im Stande sein, wenn wir die Leistungen einer Locomotive bei einem günstigen Zustande der Bahn, mit jenen vergleichen, die mit derselben Locomotive, bei ungünstigen Witterungseinflüssen auf jene, erreichbar sind.

Eine Locomotive von den Dimensionen der schon früher erwähnten Locomotive „Ajax," im Gewichte von 410 Ztr., ist, bei einem günstigen Zustande der Bahn, im Stande, eine Last von 1912⅘ Ztr. horizontal fortzuschaffen; bei ungünstiger Witterung muss dieselbe jedoch, wegen des dadurch veranlassten Verlustes an Adhäsion, auf 5640 Ztr. herabgesetzt werden, wenn der Train seinen Lauf mit derselben Geschwindigkeit fortzusetzen im Stande sein soll, die, bei dem günstigen Zustande der Schienen, bei Fortschaffung der Last von 1912⅘ Ztr. behauptet wurde, und zwar mit demselben Aufwande an Kraft und Brennstoff, als für die Fortschaffung der über dreimal grösseren Last, unter günstigen Witterungseinflüssen gemacht wurde.

Wollte man aber einen solchen Train, ohne Verminderung seiner Last, trotz des Eintrittes der auf den Zustand der Bahn nachtheilig einwirken-

den Witterungseinflüsse fortschaffen, so würden dazu kaum drei Locomotiven von der Stärke des „Ajax“ hinreichen, wodurch der ausserordentliche Verlust an Kraft und Brennstoff, und also an Geld, auffallend ersichtlich wird.

Wir sehen hier den Effekt meines Adhäsions-Schlittens in einer wahrhaft staunenswerthen Wirkungsäusserung anschaulich gemacht, da durch seine Anwendung ein grösserer Erfolg erzielt wird, als durch die Mithilfe von zwei der gewaltigsten Locomotiven mit den Dimensionen des „Ajax.“

Da jedoch derlei Störungen in dem Gleichgewichte der für die fortschreitende Bewegung eines Trains nöthigen Adhäsion plötzlich, und zwar mitten in einem Curse, eintreten können, wo also nicht so leicht durch Anwendung von Hilfslocomotiven denselben abgeholfen werden kann; so zeigt sich hier ein neuer Fall, in dem die Anwendung meiner Adhäsions-Vorrichtung die glänzendsten Erfolge sichert. Denn in einem solchen Falle ist man genöthiget den Lauf, trotz der zu geringen Adhäsion, fortzusetzen, was, wenn es anders wegen der zu grossen Fracht nicht gänzlich unmöglich wird, nur mit einem ausserordentlichen Verluste an Kraft und Geschwindigkeit zu Stande gebracht werden kann.

Die Bewegung einer Locomotive geschieht nämlich durch die Einwirkung des Dampfes auf die in den Dampfcylindern beweglichen Kolben, und durch diese, auf die mit ihnen verbundenen Treibräder. Wenn der in den beiden Dampfcylindern aufgewendete Dampf eine derartige Wirkung auf die Treibräder der Locomotive hervorbringt, dass der von ihnen auf der Bahn durchlaufene Weg dem von ihrem Umfange durchlaufenen Raume gleichkommt, so hat man von der bewegenden Dampfkraft nichts verloren, was stets geschehen wird, wenn das Adhäsions-Vermögen einer Locomotive mit ihrer Kraft und Belastung in einem richtigen Verhältnisse steht. Wird aber ein Cylinder voll Dampf consumirt, und der von den Treibrädern auf der Bahn zurückgelegte Weg ist kleiner, als der von dem Umfange desselben beschriebene, er betrage z. B. die Hälfte, den dritten oder vierten Theil von diesem; so ist auch ein eben so grosser Theil der darauf verwendeten Dampfkraft nutzlos angewendet worden, oder verloren gegangen.

Dieser nachtheilige Effekt tritt ein, wenn die Adhäsion für die

bewegende Kraft und die ihr entsprechende, angehängte Last zu klein ist, in welchem Falle der Umfang der Treibräder allerdings den Raum zurücklegt, welcher dem dafür im Dampfcylinder aufgewendeten Dampfe entspricht, nur aber, statt fortzurollen, und denselben Raum auf der Bahn zurückzulegen, grösstentheils auf derselben leer gehet oder gleitet. Dieses Gleiten kann so stark werden, dass die Räder ihre Stelle gar nicht verändern, obschon, bei jeder ihrer Umdrehungen, das ihr entsprechende Dampfquantum durch die Dampfcylinder consumirt wird. Da aber die durch ungünstige Witterungseinflüsse auf die Bahn entstehenden Störungen im Eisenbahnbetriebe sowohl auf horizontalen, als auch auf geneigten Bahnen, entstehen können, so ist daraus ersichtlich, dass die Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips und der zu seiner praktischen Ausführung beantragten Vorrichtungen auf beiden den grössten Nutzen gewähret, daher ich auch das von mir erfundene Bewegungsprincip „das fortschreitende Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahnwagen, auf ebenen und geneigten Bahnen“ genannt habe und noch nenne.

Nachdem nun das Princip von mir erfunden und auch ausgesprochen worden ist, dass man durch die Benützung der verbrauchten Wärme einer Locomotive das geeignetste Mittel in Händen hat, den durch ungünstige Witterungseinflüsse hervorgebrachten nachtheiligen Zustand der Bahn, entweder ganz, oder doch gewiss grösstentheils, zu beseitigen, wird es keinem Maschinenbauer schwer fallen, die zu diesem Behufe dienlichen mechanischen Constructionen zu entwerfen; und wenn ich die nachstehende detaillirte Darstellung einer für diesen Zweck von mir entworfenen Construction beifüge, so geschieht dieses vorzüglich desshalb, um manches, was bei der allgemeinen Darstellung dieses Gegenstandes vielleicht noch nicht klar genug gegeben worden sein sollte, zu verdeutlichen, ferner auch desshalb, weil ich glaube, dass die von mir gewählte Constructionsart, sich durch Einfachheit und Zweckmässigkeit vortheilhaft auszeichnet, und daher auch die entsprechendste Wirksamkeit verbürgt.

Tab. II. Fig. 8 und 10 stellet den Adhäsions-Apparat in der vordern und in der Seitenansicht dar:

A, sind die beiden prismatischen Wärmehälter von massiven Eisen, die zur schnelleren Aufnahme der Wärme, in der Richtung der

Röhren des Dampfkessels, von oben bis an den Boden der Rauchkammer, durchlöchert sind.

Bei der vorliegenden Construction der Locomotive, werden sie am zweckmässigsten rechts und links, in den vordersten Winkeln, beiderseit des Thürchens, angebracht. Diese Wärmehälter reichen mit ihrem Ansatze bis ungefähr ½ Schuh Entfernung von der Oberfläche der Bahn, welcher noch stärkere Dimensionen, als der im Rauchkasten befindliche Theil der Wärmeleiter hat, sind in der Richtung der Bahn backenartig geschlitzt, und zu unterst, an der Seite, mit zwei Bolzenlöchern, a, versehen, durch welche die Bolzen gesteckt werden, um welche der zwischen die Backen des Wärmeleiters eingelegte Schlittenschuh, auf- und abwärts, bewegt werden kann. Der ganze Ansatz der Wärmeleiter, welcher über den Boden des Rauchkastens hervorragt, muss eine eigene, an den Boden des Rauchkastens befestigte Umhüllung erhalten, die ihn gegen den Verlust der Wärme, durch das Ausstrahlen in die freie Luft, schützet. In derselben ist nur eine kleine Oeffnung, f, nöthig, durch welche die Einwirkung der Zugstange auf den obersten Theil des Schlittenschuhes, zu dem Behufe, durch den Conducteur geschehen kann, um ihn durch das Anziehen derselben in einen leichten Contact mit der Schiene zu bringen, und durch das Nachlassen derselben ihn mehr, oder weniger, oder ganz ausser Wirksamkeit setzen zu können.

B, stellet den Schlittenschuh dar. Der untere Theil desselben, b, wird in den meisten Fällen gekröpft sein müssen, um das Schienenlager zu erreichen. Der Ansatz, welcher dazu bestimmt ist, mit den Schienen in Contact gebracht zu werden, kann ebenfalls backenartig eingeschnitten werden, um dazwischen ein massives, eisernes Schleifstück einlagern zu können, welches man nach geschehener Abnützung, ohne Beschädigung des Mechanismus, herausnehmen, und durch ein anderes ersetzen kann. Der Boden des Schleifstückes ist nach der obern Krümmung der Schienen, c, ein wenig concav geformt.

Das Gewicht und die Masse ist bei dem besagten Schlittschuhe so vertheilt, dass der untere Theil durch das Uebergewicht des oberen stets in der Luft erhalten wird, in welcher Wirksamkeit derselbe noch durch eine schwache Federkraft unterstützt werden kann. Um den Schlittenschuh wirksam zu machen, dient die an seinem obersten Theile angebrachte Zugstange, d, welche durch den Conducteur, mit Hilfe eines

Hebels, nach Umständen entweder angezogen, oder auch wieder nachgelassen werden kann.

Auf dieselbe Weise können auch Adhäsions-Schlittenschuhe an dem Feuerkasten angebracht, und wenn es nöthig ist, gleichzeitig mit den entsprechenden vordern, mit Hilfe einer und derselben Zugstange, oder auch einzeln, wirksam gemacht werden.

Die Dimensionen für die verschiedenen Theile meines Adhäsions-Apparates, lassen sich zwar a priori, annäherungsweise, bestimmen; allein erst durch einen praktischen Versuch kann das Verhältniss der verschiedenen Theile gegen einander festgestellt werden, unter welchem die effektvollste Leistung des Adhäsions-Apparates, unter der Einwirkung der mannigfaltig stattfindenden Temperaturs- und Witterungseinflüsse auf ihn sowohl, als auf den Zustand der Bahn, zu verbürgen ist.

Aus der so eben beschriebenen Construction meines Adhäsions-Apparates können wir entnehmen, dass derselbe auf allen Theilen der Bahn, in geraden Richtungen derselben sowohl, als auch in Fällen, wo sie Curven beschreibt, mit der grössten Leichtigkeit und Sicherheit wirksam gemacht werden kann, und dass die ausserordentlichen Vortheile, welche durch seine Anwendung dem Eisenbahnbetriebe zufliessen, durch keinen daraus abzuleitenden Nachtheil, von was immer für einer Art, geschmälert werden.

Nachdem nun die erschöpfendsten Mittel angegeben worden sind, allen Störungen im Eisenbahnbetriebe abhelfen zu können, die durch ein zwischen der bewegenden Kraft und der ihr zu Gebote stehenden Adhäsion, bestehendes oder eingetretenes Missverhältniss herbeigeführt werden; so sind uns dadurch zugleich die Mittel an die Hand gegeben worden, die Anwendung von Riesenlocomotiven, sammt allen in ihrem Gefolge unzertrennlich befindlichen Nachtheilen für den Bau und Betrieb der Eisenbahnen, auch bei dem Betriebe steigender Bahnen für immer zu verbannen, für welchen Zweck man riesenhafte Dimensionen anwenden zu müssen glaubte, um dadurch den unter solchen Umständen erforderlichen ausserordentlichen Mehrbedarf an Adhäsion zu gewinnen.

Dass solche riesenmässige Dimensionen nur aus dem oben angeführten Grunde gewählt wurden, gehet deutlich daraus hervor, weil man bei einer Locomotive von 410 Zentner Gewicht, so grosse und starke Dimensionen für die krafterzeugenden, und kraftübertragenden Maschi-

nenbestandtheile zu wählen vermag, als es nöthig ist, allen, in dem schon früher erwähnten Programme der k. k. österreichischen Regierung, limitirten Anforderungen an eine Locomotive, für den Betrieb einer Bergbahn von 1/40 Steigung, auf das vollkommenste zu entsprechen, worüber wir im Verlaufe dieser Schrift die sprechendsten Belege finden sollen.

So sehen wir unter der grossen Anzahl, aus den Locomotiv-Maschinen-Fabriken der Herren Stephenson et Comp. und der Herren R. und W. Hawthorn am Tyne hervorgegangenen, Locomotiven, von den ansehnlichsten Dimensionen für die wirksamste Erzeugung und Uebertragung der bewegenden Kraft, das Gewicht von 240 Zentner nicht überschreiten, und sind daher zu dem Schlusse berechtigt, dass selbst bei dem Gewichte des „Ajax," von 410 Ztr., ein grosser Theil desselben, als Ueberlast, zu betrachten ist, welche zur Erlangung eines entsprechenden Adhäsions-Vermögens in Anwendung gebracht werden musste, und dass man also selbst bei der Ausführung noch grösserer, den Effekt der Dampfkraft noch bedeutend steigernder Dimensionen der entsprechenden Maschinenbestandtheile, mit dem obigen Gewichte nicht nur auszureichen, sondern dasselbe sogar noch bedeutend zu ermässigen im Stande sein wird, wenn man nicht gezwungen ist, ein entsprechendes Gewicht, zur Hervorbringung einer angemessenen Adhäsion, in Anspruch zu nehmen, wie dieses bei der Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips, und der damit verbundenen Vorrichtungen, der Fall ist.

Die Wichtigkeit dieses Gewinnes zeigt sich, wie wir bereits gesehen haben, besonders grossartig bei Passirung von Steigungen, wo z. B. auf einer Steigung von 1/40 ein Zentner todte Last einen so grossen Ausfall an der bewegenden Kraft verursacht, als hinreichend wäre, damit auf horizontaler Bahn 7 Zentner fortzuschaffen. Da nun bei den Semmeringer Preislocomotiven, die todte Last 900 bis 1000 Zentner beträgt, so wird der dadurch hervorgebrachte Verlust an bewegender Kraft, durch den Effekt auf horizontaler Bahn ausgedrückt, 7000 Zentner betragen.

Hieraus geht klar hervor, dass Locomotive mit einem Gewichte, selbst weit unter dem der bestehenden Dampfwagen, bei einer entsprechenden Construction der verschiedenen Bestandtheile, eine vollkommen hinreichende Kraftentwicklung und Kraftäusserung möglich machen, um die auf Gebirgsbahnen von bedeutender Steigung vorkommenden gestei-

gerten Widerstände zu bewältigen, sobald bei ihrer Construction auf die Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips die erforderliche Rücksicht genommen wird.

Unter solchen Umständen kann bei der Construction der Locomotiven einer der Hauptgrundsätze leicht beobachtet werden, dieselben nicht schwerer zu bauen, als es die effektvollste Einwirkung der Dampfkraft auf den bewegenden Mechanismus derselben unerlässlich macht.

Eine Hauptbedingung für den Constructeur einer Locomotive ist, dafür Sorge zu tragen, dass bei derselben, nebst der grösstmöglichen Einfachheit in Beziehung auf Form, das Gewicht aller Maschinentheile so gering als thunlich sei, dass kein Stück massiver sei, als es die Festigkeit, Wirksamkeit und die Fabrikationskosten bedingen, da der, durch die Wirkungen des Dampfes auf die Kolben zu überwindende, Widerstand in der Reibung der wirkenden Maschinenbestandtheile besteht, und durch das zunehmende Gewicht der bewegten Massen gesteigert wird.

Diese Gewichtszunahme kann entweder durch zu starke Dimensionen der wirkenden Maschinenbestandtheile, oder auch durch den erhöhten Widerstand entstehen, welchen eine steigend bewegte Last der bewegenden Kraft entgegensetzet.

Von der Einfachheit der Construction und der genau abgewogenen Stärke der einzelnen Maschinenbestandtheile einer Locomotive sind die Fabrikationskosten derselben abhängig, welche einen wesentlichen Faktor bei dem Eisenbahnbetriebe ausmachen. Die schnelle Abnützung der Locomotive macht es zur Hauptbedingung, den Ankaufspreis für dieselben so viel, als möglich, zu ermässigen, was nur geschehen kann, wenn die Maschine, mit der grösstmöglichen Einfachheit und Festigkeit, eine auf den höchsten Grad gesteigerte Leistungsfähigkeit verbindet, und zugleich, durch die Leichtigkeit, der an selber vorzunehmenden Reparaturen der am meisten der Abnützung ausgesetzten Bestandtheile, die grösstmögliche Dauer verbürgt.

Die Wichtigkeit dieses Erfordernisses tritt in ihrem ganzen Umfange hervor, wenn man bedenket, dass eine nach den besten Regeln construirte Locomotive kaum mehr als 45000 deutsche Meilen, bis zu ihrer gänzlichen Unbrauchbarkeit, zurück zu legen vermag, nach welcher Leistung der ganze Ankaufspreis nebst Zinsen consumirt erscheinet,

wodurch eine nicht unwesentliche Verminderung der Ertragsquellen einer Eisenbahn herbeigeführt wird.

Je grösser aber eine Locomotive ist, desto grösser ist auch ihr Ankaufspreis (derselbe kann durchschnittlich mit 1 fl. C. M. für 2,2321 Wiener Pfunde, berechnet werden, wornach eine Locomotive von dem Gewichte des „Ajax“ von 410 Zentner, auf 18300 fl., und eine, von dem der Semmeringer Preislocomotive, von 1000 Zentner, auf 44800 fl. C. M. zu stehen käme) und der Verlust desselben tritt noch früher ein, als bei Locomotiven von geringeren Dimensionen, weil die Abnützung durch die Vergrösserung der bewegten Masse bedeutend gesteigert wird.

Ist aber zugleich, durch die Anwendung eines bedeutenderen Gewichtes bei einer Locomotive, eine Verstärkung des Unterbaues und der Schienen bedingt; so wird dadurch eine noch grössere Verminderung des Ertrages einer Eisenbahn herbeigeführt, die leicht so gross werden kann, um allen veranschlagten Gewinn zu verschlingen.

Bringt man ferner noch in Anschlag, welch eine grosse Verschwendung an Brennstoff durch eine nutzlose Gewichtssteigerung einer Locomotive, zur Fortschaffung der dadurch vermehrten todten Last, nothwendig gemacht wird, die eine nicht minder bedeutende Herabsetzung des Erträgnisses einer Eisenbahnunternehmung zur unangenehmen Folge hat, so tritt die Nothwendigkeit noch fühlbarer hervor, das Gewicht einer Locomotive auf das Minimum herabzusetzen.

Nehmen wir den Brennmaterialien-Verbrauch bei einer nach den richtigsten Verhältnissen construirten Locomotive mit 0,8 Pfund auf die Tonne und Meile an, so sehen wir, dass eine Locomotive im Gewichte von 1000 Zentner zur Fortschaffung ihres eigenen Gewichtes, d. h. also der todten Last, 0,57 Zentner Coaks für die Meile consumirt, wenn wir ausser ihrem Gewichte auch noch die, im Verhältniss von $^1/_{150}$ des Gewichtes stehende, Reibung der einzelnen Maschinenbestandtheile in Rechnung bringen. Vergleichen wir nun denselben mit dem Brennmaterialien-Verbrauch einer Locomotive, im Gewichte von 410 Zentner, welcher für die Meile 0,23 Pfunde beträgt, so ergibt sich daraus, eine Verschwendung an Brennstoff von 0,34 Pfunde für die Meile, welcher Betrag, für die oben angenommene Dauer einer Locomotive bis zu ihrer gänzlichen Unbrauchbarkeit, sich auf die namhafte Summe von 15300 Zentner steigert, und

bei dem hier bestehenden Preise, von 1 fl. 30 kr. C. M. für den Zentner, eine Geldverschwendung von 22950 fl. C. M., zur Folge hat.

Schlagen wir hierzu die für das Uebergewicht solcher Riesen-Locomotive entfallenden, grösseren Anschaffungskosten von 26500 fl. und die für jenen Zeitraum verlorenen Interessen von diesem Kapitale, im Betrage von 22525 fl., so beträgt der dadurch verursachte Verlust für eine einzige derartige Locomotive, bis zu ihrer gänzlichen Unbrauchbarkeit berechnet, die nahmhafte Summe von 71975 fl. C. M.!

Dieser Betrag ist an und für sich gross genug, um einen nicht unbedeutenden Ausfall in dem Erträgnisse einer Eisenbahnunternehmung zu verursachen, nimmt man aber noch den Umstand in Erwägung, dass von den Tausenden im Betriebe befindlichen Locomotiven, nicht nur Eine, sondern, dass fast alle, zur Erlangung des erforderlichen Adhäsions-Vermögens, mehr oder weniger übergewichtig gebaut wurden; so wird dadurch ersichtlich, in welch einem gigantischen Maasstabe die verschwenderischen Ausgaben, nur aus dieser einen Ursache, anwachsen, und wie gross die Vortheile sind, welche die Anwendung meines Bewegungsprincips auch in dieser Beziehung dem Eisenbahnbetriebe darbietet.

Die Verschwendung an Kraft und Brennstoff wird aber durch das unverhältnissmässig grosse Gewicht einer Locomotive noch bedeutend vermehret, wenn zur Unterstützung desselben, ausser den bei fast allen bisher construirten Locomotiven hinreichend erkannten, drei Paar Treibrädern, noch ein viertes Paar, zu Hilfe genommen werden muss, wie diess bei den riesenhaften Semmeringer Preislocomotiven geschah und geschehen musste, da, in einem solchen Falle, die Entfernung der beiden äussersten Treibräderpaare zu gross ist, um ohne Anbringung neuer mechanischer Mittel, das Durchlaufen der Curven anstandlos zu ermöglichen; wodurch der bewegenden Kraft ein neuer Widerstand, und, wie natürlich, ein demselben angemessener Mehraufwand an Kraft und Brennstoff aufgebürdet wird.

Wie wichtig jedoch jede, auch die kleinste, Ersparniss an Brennstoff für den Eisenbahnbetrieb ist, und wie nothwendig es ist, bei der Wahl der für den Eisenbahnbetrieb bestimmten Locomotiven, und sonstigen Betriebsmitteln, insbesondere aber auch bei der Wahl der dabei anzuwendenden Brennstoffe die grösste Sorgfalt anzuwenden,

wird man vielleicht am besten daraus entnehmen können, wenn wir die Masse Brennstoff berechnen, welche in einem Jahre nur auf den deutschen Eisenbahnen, consumirt wird, und die, bei den in Aussicht gestellten Tracen, bald vielleicht das Doppelte davon betragen dürfte.

Die Zahl der auf deutschen Eisenbahnen im Betriebe befindlichen Locomotiven betrug, schon im Jahre 1849, über 1000, und dürfte seit jener Zeit nicht wenig zugenommen haben, was wir jedoch nicht in Rechnung bringen wollen; eine jede dieser Locomotiven durchläuft, nach den darüber gemachten Beobachtungen, in einem Jahre, durchschnittlich, 2520 Meilen, und consumirt nach dem, aus dem Brennstoff-Verbrauche von 30 Locomotiven abgeleiteten, Mittel, 165,09 Pfund Coaks, für die Meile, woraus ein Total-Verbrauch von 4 Millionen 160268 Zentner Coaks, oder, wo Holz verbrannt wird, das diesem Quantum entsprechende Holzquantum, hervorgeht.

Dieses würde nach den auf den österreichischen Bahnen gemachten Erfahrungen, wo durchschnittlich für die Meile 0,213 Wiener Klafter 36-schuhiges, weiches Holz consumirt werden, 536760 Klafter betragen.

Da nun das weiche Tannenholz jetzt hier in Wien den Preis von 18 fl. C. M. erreicht, der Zentner Coaks aber 1 fl. 30 kr. kostet, so würden die jährlichen Ausgaben für Locomotiv-Feuerung, nach diesem Preise berechnet, bei der Holzfeuerung 9′661680, und bei der mit Coaks, 6′240402 Gulden betragen. Nehmen wir ferner an, dass der Torf die Hälfte der Brennkraft der Coaks habe, dass ein Stück durchschnittlich 1,1 Pfund wiege, und dass das Tausend, hier in Wien, auf 8 — 9 fl. zu stehen komme; so würde man zu dem obigen Betriebe mit 378′206181 Stück Torfziegeln ausreichen, was bei dem um mehr als die Hälfte zu hoch angenommenen Preise von 8 fl. für das Tausend, 6′051296 fl. und bei dem leicht erzielbaren von 2 fl. 1′512824 betragen würde.

Diese sichtbar hervortretenden Vortheile der Anwendung des Torfes bei der Locomotivheitzung, welche von der königl. baierischen Regierung bereits im vollsten Maase erkannt wurden, bestimmen mich, die über diesen Gegenstand, schon im Jahre 1841, in der k. k. priv. Wiener-Zeitung eingerückten Aufsätze, nebst den Entgegnungen, welche sie gefunden, im Anhange anzuschliessen, weil ich hoffen zu können glaube, dass die darin ausgesprochenen Wünsche jetzt mehr Beachtung finden dürfte, als damals, und dass das Gute, welches ich schon damals

zu realisiren strebte, jetzt vielleicht, unter dem Gewichte der eingetretenen, unabweislichen Nothwendigkeit, auf einen minder hartnäckigen Widerstand stossen werde — was ich im Interesse der Betheiligten, herzlich wünsche.

VIII. Abschnitt.

Beschreibung einer Constructionsart des Feuerkastens und Rauchrohres einer Locomotive, durch welche der Effekt derselben, bei Erzielung einer grösseren Oeconomie an Brennstoff, wesentlich gesteigert werden kann.

Wie schon früher besprochen worden ist, hängt die Kraft, und auch der Effekt, einer Locomotive vorzugsweise von der Wassermenge ab, welche, in einer gewissen Zeit, in Dampf, von einer gegebenen Spannung, verwandelt werden kann, wozu es nöthig ist, dass die für diesen Zweck vorgerichteten Bestandtheile derselben, eine solche Einrichtung erhalten, wodurch es möglich wird, in der kürzesten Zeit, die grösstmögliche Wassermenge in Dampf zu verwandeln; dieses Resultat aber zugleich mit einem möglichst geringen Aufwande an Brennstoff zu erreichen, wozu vorzugsweise gehört, dass jene Einrichtungen den vollkommensten Verbrennungsprozess begünstigen, und die Wahl der angewandten Brennstoffe auf keine Weise beschränken.

Die Gegenstände, welche ich hier einer detaillirteren Besprechung unterziehen zu müssen glaube, werden sich daher beziehen:

1. auf eine Einrichtung der Heitzkammer, durch welche es möglich wird, eine grössere Oberfläche des Kessels der strahlenden Hitze des Feuers auszusetzen, als es bis jetzt der Fall war, und
2. auf eine Vorrichtung, durch welche der vollständigste Verbrennungsprozess eines beliebigen Brennstoffes bewirkt werden kann.

A.

Beschreibung einer Einrichtung der Heitzkammer bei Locomotiven, durch welche es möglich wird, eine grössere Oberfläche des Kessels der strahlenden Hitze des Feuers auszusetzen, als es bis jetzt der Fall war.

Um die Verdampfungsfähigkeit des Kessels einer Locomotive zu erhöhen, steht dem Locomotivbauer ein sehr einfaches und sicheres Mittel

zu Gebote, und dieses besteht darin, die beiden inneren Seitenwände der Heitzkammer, A, und B, Tab. II. Fig. 9, mit schachbretartig übereinander liegenden Röhren, C, von ungefähr 2 Zoll Durchmesser, von der untersten Röhrenlage des Kessels, in einen Bogen, bis zu der obersten Begrenzung des Schürloches, D, und über diesem, bis über die oberste Röhrenlage des Kessels, F, so zu verbinden, dass das Wasser der beiden Wasserkasten mittelst dieser Röhren communiciren könne.

Nehmen wir an, der Durchmesser eines Kessels sei 3,5 Fuss, seine Länge 7,5 Fuss, die Anzahl der 2 Zoll Durchmesser habenden Röhren, sei 100. Die Heitzkammer sei 3 Fuss 4 Zoll lang und breit, und die Höhe bis zum Scheitel der flachgebogenen Deckplatte, 3 Fuss 2 Zoll; so kann man in dem besagten Raume der Heitzkammer, bei der oben angegebenen Anordnung, wenigstens 120 Röhren anbringen, wodurch eine Oberfläche von 206 Fuss der strahlenden Wärme des Feuers, zum Behufe der Verdampfung, ausgesetzt wird.

Da nun aus den Versuchen, welche über die Wirkungen der Feuerung auf Heitzflächen, die der strahlenden Wärme ausgesetzt sind, und auf solche, welche die Hitze bloss durch Mittheilung erhalten, gemacht wurden, hervorging, dass sich dieselben wie 3 zu 1, verhalten; so ergibt sich, dass wir durch obige Constructionsart des Feuerkastens ein wirksameres Verdampfungsmittel erlangen können, als der ganze andere Röhrenkessel darzubiethen vermag. Durch die Oberfläche aller 100 Röhren des Röhrenkessels wird nämlich kein grösserer Effekt erzielt, als durch eine Oberfläche von 130 Quadratfuss, welche der strahlenden Wärme ausgesetzt ist; wir haben nun gefunden, dass die, durch die oben besprochene Einrichtung der Heitzkammer der strahlenden Wärme ausgesetzte Oberfläche 206 Quadratfuss betrage, und sehen schon hieraus, dass sie grösser ist, als die des Röhrenkessels. Sie ist aber auch grösser als die des ganzen Kessels, da der ganze Kessel den Einwirkungen des Feuers nur eine Oberfläche für die Verdampfung darbiethet, welche einer 162 Quadratfuss betragenden, der strahlenden Hitze ausgesetzten Fläche gleich kommt.

Ist daher eine Locomotive, von gewöhnlicher Construction, im Stande, in Einer Sekunde 1 Kubikfuss Wasser, mit einer Spannung von 51 Pfund auf den Quadratzoll, zu verdampfen; so wäre man im Stande, durch Hinzufügung der obengenannten Communications-Röhren, mehr als den doppelten Effekt hervorzubringen, was um so wichtiger erscheint, als

dieses bei den nämlichen Dimensionen der Maschine, und ohne Mehrbedarf an Brennstoff, erreichbar ist.

Von der ausserordentlichen Wirksamkeit eines solchen Röhren-Verdampfungs-Apparates, habe ich mich durch Versuche im Kleinen überzeugt.

Es ging nicht nur die Verdampfung des Wassers mit Hilfe desselben ausserordentlich rasch vor sich; sondern es wurde auch durch die Anhäufung so vieler eiserner Röhren im Heitzkasten, ein so hoher Grad von Hitze erzeugt, dass dadurch der Verbrennungsprozess des gewählten Brennmaterials auf das vollständigste erfolgte, so wie auch das Zuströmen der dem Roste zugeführten Luft begünstigt wurde, ohne durch Abkühlung auf die, für die Verdampfung wirksam gemachten Theile des Kessels, nachtheilig einwirken zu können.

Der einzige Einwurf, den man gegen die Ausführung dieser Constructionsart des Feuerkastens machen könnte, wäre der, dass die dichte Befestigung der Communicationsröhren, an den beiden Seitenwänden desselben, mit manchen Schwierigkeiten verbunden sein dürfte — doch diese werden sich bald als eingebildet erweisen, sobald man ernstliche Schritte zu deren Ueberwindung gemacht haben wird.

B.

Beschreibung einer Vorrichtung, durch welche der vollständigste Verbrennungsprozess eines beliebigen Brennstoffes bewirkt wird.

Die Wichtigkeit, einen vollkommenen Verbrennungsprozess auf dem Feuerherde einer Locomotive hervorzubringen, wurde von jeher erkannt, und die Herren Stephenson, Erickson und Braithwaite, so wie andere Maschinen-Fabrikanten, haben Locomotiven erbaut, wobei das Prinzip, den Luftzug durch ein Gebläse, oder auch durch Exhaustion, durch ein in der Esse angebrachtes Flügelrad, angewendet worden ist, um dem Brennstoffe einen erhöhten Luftstrom zuzuführen.

In beiden Fällen geschah die Einwirkung durch mechanische Mittel; in dem einen Falle dadurch, dass man den benützten Dampf in die Esse strömen liess, und in dem andern, durch ein Flügelrad; und in beiden Fällen, mit einer nicht unbedeutenden Ersparniss an Brennstoff, wenn gleich auf Unkosten der bewegenden Kraft.

Die Anwendung dieses Princips führte nach und nach auf Ver-

besserungen, wodurch eine Maschine, von demselben Gewichte, und von denselben Dimensionen, ein Verdampfungsvermögen erhielt, um vier-, auch fünfmal so viel Dampf erzeugen zu können, wie früher.

Man sieht hieraus, wie nothwendig es ist, diesem bei dem Locomotivbaue nicht allenthalben hinreichend Rechnung getragenen Gegenstande, die vollste Aufmerksamkeit zu schenken.

Eine der nachtheiligsten Einrichtungen bei den im Kaiserthume Oesterreich im Betriebe vorkommenden Locomotiven, sind die in dem Rauchrohre derselben angebrachten Funkenlösch-Apparate, da ihre Construction der Art ist, dass kaum ein hinreichender Luftzug für das Verbrennen des Holzes, um so viel weniger aber, zum Verbrennen der Steinkohlen oder Coaks vorhanden ist.

Die Beseitigung dieser für den Verbrennungsprozess höchst nachtheiligen Vorrichtung, ist daher die erste Bedingung, wenn ein entsprechender Luftstrom dem Feuerherde soll zugeführt werden können, und dieses kann um so leichter geschehen, da sich die von mir erfundene, und nachfolgend beschriebene, Vorrichtung viel besser dazu eignet, alle Funken, ob von Holz, Torf oder Steinkohlen entstanden, zu löschen und unschädlich zu machen, als der obengenannte Funkenlösch-Apparat, indem sie mit diesem Vortheile zugleich den Vorzug vereinigt, einen Strom erwärmter Luft dem Feuerherde der Locomotive zuzuführen, der unter allen Umständen hinreicht, den vollkommensten Verbrennungsprozess zu bewirken.

Hat man also aus dem Rauchrohre einer Locomotive den etwa darin befindlichen Funkenlösch-Apparat beseitigt, so durchziehe man dasselbe, von dem Punkte angefangen, wo die kegelförmige Erweiterung desselben beginnt, in der Richtung der Länge der Locomotive, mit cylinderischen Röhren, von ungefähr ½ Zoll Durchmesser im Lichten, schachbretartig, in einer Entfernung von 2 bis 3 Linien von einander, über einander liegend, bis zum höchsten Punkte; umgebe dasselbe mit einem hölzernen Mantel, um den Verlust der Hitze durch das Ausstrahlen derselben zu ermässigen, und bringe an der Rückseite des Rauchrohres, in einer Entfernung von ungefähr drei Zoll von der Oberfläche desselben, eine zweite Blechwand an, welche dazu bestimmt ist, in dem, durch sie und durch die Rückwand des Rauchrohres der Locomotive eingeschlossenen Raume, die Luft aufzunehmen, welche während der Bewegung der Lo-

comotive nach vorwärts, durch die oberwähnten Röhren in denselben gedrückt wird, nachdem sie während ihres Weges durch dieselben erwärmt worden ist.

Um nun den so erhaltenen Luftstrom zur Beförderung des Verbrennungsprozesses auf dem Feuerherde der Locomotive wirksam zu machen, ist es nöthig, den oberwähnten Luftraum durch Röhren, gegen den Verlust durch Ausstrahlen der Wärme, möglichst geschützt, so nahe als möglich an den Dampfkessel geführt, mit dem Feuerroste zu verbinden, dass dadurch gleichsam ein Gebläse von warmer Luft erzeugt wird, wodurch, wie bekannt, der vollkommenste Verbrennungsprozess, und mit der grössten Oeconomie an Brennstoff, die effektvollste Dampferzeugung bewirkt wird. In Tab. II, Fig 10, ist diese Vorrichtung anschaulich gemacht. A′, stellet das Rauchrohr in der Seitenansicht dar, a′, sind die Röhren von Eisenblech, durch welche die Luft dem an der Rückseite befindlichen Luftkanale b, und durch die Röhren c′, dem Feuerherde zugeführt wird. Hier kann eine Klappe angebracht werden, mittelst welcher der für den Verbrennungsprozess erforderliche Luftstrom, nach Bedarf geregelt werden kann. f, sind Schuber, durch welche der Zutritt der äusseren Luft in die Röhren, in grösseren oder kleineren Massen bewirkt, oder auch, nach Umständen ganz abgesperrt werden kann.

Die Wirksamkeit dieses Apparates zum Löschen der Funken liegt in der Anordnung der Lage der Röhren übereinander, durch welche jeder funkensprühende, oder zündbare Stoff, welcher aus der Esse dem Rauchrohre zugeführt wird, durch den unvermeidlichen Zusammenstoss mit der Oberfläche der im Rauchrohre angebrachten Röhren, zerschlagen und zerrieben, und also auch, bei dem Verluste aller Körperlichkeit, seiner zündenden Kraft beraubt wird. Uebrigens werden die obersten Röhrenlagen durch die Berührung mit der kalten Luft von Aussen, und durch die Einwirkung der warmen von Innen, daselbst eine feuchte Oberfläche erhalten, wodurch das Ablöschen der Funken nicht minder gefördert werden dürfte.

Dass die Anbringung dieser Röhren-Vorrichtung in dem Rauchrohre geschehen könne, ohne, dass es nothwendig ist, die Wirkungen des ebendaselbst angebrachten Blaserohres zu schmälern, oder gar ganz aufzuheben, darf wohl kaum besonders erwähnt werden.

IX. Abschnitt.

Kurze Zusammenstellung der wesentlichsten Vortheile, welche durch die Anwendung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwagen, auf ebenen und geneigten Bahnen, im Eisenbahnbetriebe gewonnen werden.

Die Vortheile, welche im Eisenbahnbetriebe durch Anwendung meines fortschreitenden Bewegungsprincips gewonnen werden, sind folgende:

1. Ist man dadurch im Stande, für einen Train, von beliebiger Grösse, das zu seiner fortschreitenden Bewegung erforderliche Adhäsions-Quantum zu gewinnen.

2. Sind uns dadurch die Mittel geboten, das für den möglichst nützlichen Effekt einer Maschine, erforderliche Gleichgewicht, zwischen der bewegenden Kraft und der ihr entsprechenden Adhäsion, herzustellen.

3. Können dadurch alle Störungen im Gleichgewichte zwischen der bewegenden Kraft einer Maschine und ihrem Adhäsions-Vermögen ausgeglichen werden, sie mögen ihren Ursprung haben,

a) in einem nachtheiligen, durch ungünstige Witterungseinflüsse veranlassten, Zustand der Bahn, oder

b) in den, durch verschiedene Steigungsverhältnisse der Bahn erzeugten, wechselnden Widerständen der bewegten Last, gegen die bewegende Kraft.

4. Ist man dadurch im Stande, das Gewicht der Locomotive auf das Minimum zu reduciren, da man dabei keine Rücksicht darauf zu nehmen hat, dass dieses bis zu einer Höhe gesteigert werde, in der es mit der bewegenden Kraft im Gleichgewichte steht.

5. Wird dadurch die Grösse der todten Last der Locomotive und des Tenders, bis auf das Minimum, herabgesetzt.

6. Kann dadurch der Nutzeffekt einer Locomotive ungemein gesteigert werden.

7. Wird dadurch der höchst nachtheilige Gebrauch von Locomotiven, mit unverhältnissmässig grossen Dimensionen, und einem durch selbe natürlich bedingten aussergewöhnlichen Gewichte, ganz aus dem

Betriebe verdrängt, so wie auch alle sich daran knüpfenden unvermeidlichen Nachtheile, als:

a) Conplication der Construction, durch Anwendung von mehr, als drei Paar Treibrädern.

b) Höhere Anschaffungspreise.

c) Schnellere Abnützung derselben, so wie der Bahn selbst.

d) Bedeutend grössere Erhaltungs- und Reparaturskosten.

e) Höhere Betriebskosten, besonders an Brennstoff, sowohl zur Bewegung der massiven Maschinenbestandtheile, als auch der bedeutend vermehrten todten Last.

f) Höchst bedeutende Auslagen für die Herstellung und Erhaltung eines, der Bewegung einer grossen, auf einem Punkte concentrirten Masse, angemessenen Ober- und Unterbaues; der daselbst nothwendigen Drehscheiben, u. s. w.

g) Ist man dadurch in die Lage versetzt, Locomotive zu construiren, welche sich zu dem ununterbrochenen Betriebe einer Bahn eignen, und deren Dienst also nicht nur auf gewisse Distanzen beschränkt werden muss, wie diess bei dem Gebrauche übermässig schwerer Locomotiven der Fall ist, wodurch die Betriebskosten nicht wenig ermässigt, und vereinfacht werden.

Die in dieser, wenn gleich kurzen, aber doch, wie ich glaube, hinreichend erschöpfenden Darstellung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips, enthaltenen Daten, dürften wohl hinreichend sein, jeden Sachverständigen von den ausserordentlichen Vortheilen zu überzeugen, die mit dessen Anwendung im Eisenbahnbetriebe gewonnen werden können, und kann man gleich die hier dem Fachmanne gebotenen Erfindungen und Verbesserungen im Locomotivbaue, und im Eisenbahnbetriebe, noch lange nicht als die letzten betrachten, welche die gänzliche Vollendung dieser ausserordentlichen Maschine zur Folge haben, und somit den Cyclus der, zu diesem Zwecke, von Jahr zu Jahr, gemachten Verbesserungen schliessen; so glaube ich mir doch schmeicheln zu dürfen, hiermit einen Beitrag geliefert zu haben, der jetzt schon grossartige Erfolge verbürgt, und die Erwartung zu noch grossartigeren rechtfertiget, sobald die hier angegebenen Anweisungen und Hindeutungen, von dem praktischen Geiste und Scharfsinne ausübender Fachmänner, nach allen Rich-

tungen, ausgebeutet werden — worin ich den höchsten Lohn meiner wissenschaftlichen Bestrebungen suche, und hoffentlich auch finden werde.

Bevor ich jedoch diese Abhandlung schliesse, erlaube ich mir noch in dem folgenden Abschnitte meine Ansichten andeutungsweise über die Vortheile auszusprechen, welche man bei Eisenbahnunternehmungen durch Beobachtung angemessener Steigungsverhältnisse, und durch eine militärische Organisation des Baues, Betriebes und der Verwaltung der Eisenbahnen sowohl, wie auch aller Communicationen, erreichen kann, da mich eine detaillirte Zergliederung dieses Gegenstandes weiter führen würde, als es der Gegenstand dieser Schrift sein kann.

X. Abschnitt.

Von den sonstigen Mitteln, durch deren Anwendung Eisenbahnunternehmungen in ihren Erfolgen wesentlich unterstützt werden können.

Ungeachtet, dass in dieser Abhandlung bereits die wirksamsten Mittel angezeigt worden sind, um die mancherlei im Eisenbahnbetriebe vorkommenden Hemmnisse und Störungen beseitigen zu können, wodurch sehr erhebliche Ersparnisse bei den Auslagen für die bewegende Kraft erreicht werden; so sind doch diese Mittel allein nicht hinreichend, auch jene Nachtheile auszugleichen, welche in einer verfehlten Wahl einer Eisenbahntrace — sei es in Beziehung auf die Hauptobjecte, die sie mit einander verbindet, oder in Beziehung auf das Terrain, welches sie durchzieht — oder in einem zu luxuriösen und verschwenderischen Aufwande für die Herstellung der Bahn, und für die auf selber gewählten Betriebsmittel; oder aber in einer zu kostspieligen Bahnverwaltung, ihren Grund haben: ich glaube daher diese Abhandlung nicht schliessen zu dürfen, ohne auch hierüber meine, aus langjährigen Beobachtungen und Erfahrungen geschöpften, Ansichten ausgesprochen zu haben.

Der oberste Grundsatz für alle Eisenbahnunternehmungen soll sein: durch dieselben das schnellste und wohlfeilste Communications-Mittel in das Leben zu rufen.

Derselbe kann aber nur dann in seinem ganzen Umfange durchgeführt werden, wenn allen Bedingungen möglichst entsprochen wird,

unter denen Eisenbahnen mit der grösstmöglichsten Oekonomie erbauet, betrieben, und verwaltet werden können. Hiezu gehören vorzugsweise:

A. Eine entsprechende Wahl der Eisenbahntrace, und

B. Eine entsprechende Organisation der für den Bau, Betrieb, und für die Verwaltung der Eisenbahnen gewählten Kräfte.

A.

Von dem Einflusse der Wahl einer Eisenbahntrace auf ihre Erträgnisse.

Die grossen Vortheile, welche Eisenbahnen, horizontal, oder doch nur mit höchst mässigen Steigungen, geführt, für den Verkehr, sowohl in Beziehung auf einen gleichzeitigen, massenhaften Personen- und Lasten-Transport, als auch in Beziehung auf die dabei erreichbare ausserordentliche Geschwindigkeit gewähren, werden durch die Schwierigkeiten bedeutend gemindert, welche entstehen, sobald ihre Trace, durch die Unebenheiten des Terrains gezwungen, den horizontalen Lauf verlassen, und, bald mehr, bald minder steigend geführt werden muss, um das angestrebte Object zu erreichen; besonders, wenn sich damit noch der ungünstige Umstand vereinigt, dass die steigende Trace, bei ihren Direktionsveränderungen, in Curven von einen kleinen Halbmesser, geführt werden muss.

Diese Schwierigkeiten machen bei dem Eisenbahnbetriebe einen so grossartigen Factor aus, dass man es, in vielen Fällen, nicht scheuen darf, eine fünf-, zehn-, ja sogar zwanzigmal längere horizontale Trace einer eben so vielmal kürzeren vorzuziehen, wenn es möglich ist, auch mit jener, das bezeichnete Object zu erreichen.

Die Richtigkeit dieser Behauptung lässt sich leicht unwiderlegbar beweisen, da sich die Summe der mechanischen Kraft genau berechnen lässt, welche zur Beförderung einer gegebenen Last, von einem Endpunkte einer Bahn zu dem entgegengesetzten, erforderlich ist, sobald die Steigungen und Curven derselben gegeben sind.

Die Berechnung, so wie die Praxis, zeigt, dass man zur Fortschaffung einer gegebenen Last auf einer Steigung von 1/40 wenigstens eine achtmal so grosse Kraft benöthigt, als in der Ebene. Um 280 Ztr. Last auf einer horizontalen Bahn fortzuschaffen, ist 1 Ztr. Kraft hinreichend (Seite 7); da nun, bei einer Steigung von 1/40, ausserdem noch von dieser

Last ein Gewicht von 7 Ztr. durch die bewegende Kraft gehoben werden muss, so ist daraus ersichtlich, dass dadurch ein achtmal so grosser Kraftaufwand erforderlich gemacht wird, um die besagte Last von 280 Ztr., auf einer Steigung von 1/40, fortzuschaffen.

Nehmen wir bei dieser Vergleichung die bekannte Leistung der Wiener Gloggnitzer Locomotive „Ajax," mit 19000 Ztr., bei einer Geschwindigkeit von drei Meilen in der Stunde auf horizontaler Bahn, an; so wird dieselbe, bei einer Steigung von 1/40, höchstens den achten Theil, oder 2375 Ztr., bei einer Geschwindigkeit von 1½ bis 2 Meilen in der Stunde, fortzuschaffen im Stande sein — vorausgesetzt, dass bei ihrer Construction die bewegende Kraft der Locomotive mit ihrem Adhäsions-Vermögen im Gleichgewichte steht, also nicht grösser, als diese, ist, und dass wir die Mittel in Anwendung bringen können, das, durch die Bewegung derselben auf einer steigenden Bahn, gestörte Gleichgewicht zwischen Kraft und Adhäsion auszugleichen.

Um nun obige 19000 Zentner zu einem, mittelst einer steigenden Bahn von 1/40 Steigung verbundenen, zwei Meilen entfernten Objecte zu fördern, müsste der „Ajax" obigen Weg achtmal hin, und eben so vielmal zurück, also zusammen 32 Meilen zurücklegen, wozu ein Zeitaufwand von mindestens 16 Stunden, 2 Meilen auf die Stunde gerechnet, erforderlich wäre, während obige Last von 19000 Zentner, in derselben Zeit, 48 Meilen weit, d. h. 24 mal so weit, auf einer horizontalen Bahn fortgeschafft werden kann.

Und selbst dieses höchst ungünstige Verhältniss stellet sich noch ungünstiger heraus, wenn man, bei der Vergleichung der Leistungsfähigkeiten der beiden in Rede stehenden Bahntracen, in Rechnung bringt, dass hier die Leistungsfähigkeit beider Tracen für den günstigsten Zustand der Bahn berechnet wurde, während doch angenommen werden muss, dass die climatischen Verhältnisse im Gebirge — wo allein derlei ausserordentliche Steigungsverhältnisse vorkommen können — von der Art sind, dass der normale Zustand der Bahn ein für den Betrieb nachtheiliger genannt werden muss, bei dem sich die Leistungsfähigkeit obiger Locomotive, durchschnittlich auf höchstens 717 Ztr. beschränken würde.

Der auffallende Vortheil einer zehn-, ja zwanzigmal längeren

horizontalen Bahn, gegen eine von obiger Steigung, geht aber auch aus dem Vergleiche ihrer Bau-, Betriebs- und Erhaltungskosten hervor.

Hierzu dürfte die Semmeringer Bergbahn die sprechendsten Beweise liefern, wenn einmal der für ihre Herstellung, Erhaltung und für ihren Betrieb gemachte Kostenaufwand bekannt gegeben wird, mit welchen zuversichtlich 60 bis 80 Meilen in der Ebene hergestellt werden können, wennrwir das, von 30, bis zum Jahre 1845 erbauten Eisenbahnen, berechnete Mittel an Baukosten, im Betrage von 300000 fl. die Meile, als Maasstab für die Baukosten annehmen, welche unter den gewöhnlich vorkommenden Terrainverhältnissen veranlasst werden.

Wir werden sodann sehen, dass auch, in Beziehung auf die Bau-Auslagen, der Vortheil einer 20mal längeren Bahn in der Ebene, gegen eine, unter den oben angegebenen abnormen Steigungsverhältnissen geführte, entschieden hervortreten wird.

Dieser wird aber noch vielfach dadurch gesteigert, wenn durch eine solche Verlängerung einer Trace, bevölkerte Gegenden durchzogen werden, wodurch diesen die Wohlthaten des, durch die Eisenbahnen erzielbaren, beschleunigten Verkehrsmittels zugewendet, der Eisenbahn-Unternehmung selbst aber dadurch die reichste Ertragsquelle eröffnet wird. Eisenbahnen nämlich, deren Anlage nicht vorzugsweise auf eine ansehnliche Personenfrequenz berechnet sind, werden niemals im Stande sein, einen, den Anlagskosten angemessenen Gewinn abzuwerfen, so namhaft auch die auf selber transportirten Waaren sein mögen, und da Steigungen von der besagten Bedeutung, nur bei Passirung von Wasserscheiden in Gebirgsgegenden vorkommen können, die in der Regel wenig bevölkert sind, so ist die angetragene Verlängerung einer Eisenbahntrace, auch aus diesem Grunde, nach Thunlichkeit geboten.

Unter solchen Umständen erscheinet daher die Umgehung des Semmerings, durch eine Trace durch Ungarn, wie sie schon mehremale vorgeschlagen worden ist, mit unberechenbaren Vortheilen für den Staat verbunden; und da dieses, in vielleicht nicht zu ferner Zeit wird erfolgen müssen, wenn der Bezug aller Colonial-Waaren in Loco Wien nicht über Hamburg billiger, als über Triest, geschehen soll; so wäre es wenigstens wünschenswerth, wenn die, für diese unrentable Bahnanlage, gemachten, ungeheueren Auslagen nicht dadurch noch mehr gesteigert würden, dass man ihren Ober- und Unterbau für den

unpracticablen Betrieb von Riesenlocomotiven, und für zwei Bahngeleise einrichtet, wodurch viele Millionen erspart werden können.

Mit einer Locomotive im Gewichte des „Ajax“ kann man, wie wir früher gesehen haben, auf einer Steigung von 1/40 ungefähr 2375 Zentner mit einer Geschwindigkeit von 1½ bis 2 Meilen fortschaffen; nehmen wir also eine gleiche Maschine zur Unterstützung desselben zu Hilfe, welches Verfahren bei ähnlichen Fällen allgemein angewendet wird, so sind wir dadurch im Stande, die doppelte Last, oder 4750 Zentner, also jedenfalls mehr fortzuschaffen, als mit den Semmeringer Preislocomotiven erreicht werden konnte — da die grösste Leistung derselben, durch die „Bavaria“ erreicht, bei dem günstigsten Zustande der Bahn, nur 4000 Zentner betrug — ohne dass man nöthig hätte, durch einen, der Anwendung von Riesenlocomotiven angemessenen, massenhaften Ober- und Unterbau der Bahn, die Auslagen dafür auf eine maasslose Weise zu steigern.

Der Bau von Eisenbahnen, mit den auf der Semmeringerbahn vorkommenden Steigungsverhältnissen, erscheinet nur dann gerechtfertigt, wenn derselbe durch Wasserscheiden, deren Umgehung unter den oben angegebenen Modalitäten nicht ermöglicht werden kann, unausweichlich geboten wird.

In einem solchen Falle dürfte jedoch, besonders für Lastenzüge, oder aber bei ungewöhnlichen, eingetretenen Witterungseinflüssen, die nachfolgend beschriebene Betriebsart namhafte Vortheile gewähren.

In den Fällen, wo es unmöglich war, eine, in der Richtung der Bahn liegende, Wasserscheide mit Vortheil für eine Eisenbahn-Unternehmung zu umgehen, musste von jeher eine Betriebsart ausgemittelt werden, wodurch die daraus entspringenden nachtheiligen Einflüsse möglichst ermässigt werden konnten.

Gewöhnlich sucht man diesen Zweck dadurch zu erreichen, dass man, am Fusse der Steigung, die Ladung theilt, und sie durch die Maschine, in Abtheilungen, hinan fördern lässt; dass man, am Fusse der Steigung, eine Locomotive bereit hält, die, als Hilfsmaschine, dem angekommenen Zuge vorgespannt wird; dass, auf dem höchsten Punkte der Steigung, eine stehende Dampfmaschine aufgestellt wird, mittelst welcher man einen angekommenen Wagenzug, nebst Locomotive, mit einem an dieser befestigten Seile auf die Höhe zieht; dass man die zu pas-

sirende Steigung in selbst wirkende Rampen abtheilet, wo die Last des leer abwärts gehenden Wagenzuges benützt wird, den mit ihm, mittelst eines Seiles, in Verbindung gebrachten Lastenzug aufwärts zu heben, oder dass man, für die Zeit der Steigung, was jedoch nur bei äusserst kurzen Distanzen dienlich und möglich ist, eine Einwirkung höher gespannter Dämpfe auf die Kolben der Maschine wirksam macht — allein, alle diese Hilfsmittel sind wohl im Stande, die durch bedeutende Steigungen dem Eisenbahnbetriebe auferlegten Hemmnisse und Nachtheile mehr oder weniger zu ermässigen, aber sie vermögen dieselben keineswegs ganz zu beseitigen. Da nun eine gänzliche Beseitigung der, aus obigem Grunde unvermeidlich hervorgebrachten, Nachtheile im Eisenbahnbetriebe, gegen einen Betrieb auf horizontalen Bahnen, unmöglich erzielt werden kann; so sind wir hierbei nur auf die Wahl unter jenen Hilfsmitteln beschränkt, durch welche dieser Zweck so nahe, als möglich, erreicht werden kann. Wenn wir aber die erreichbaren Resultate der oben beschriebenen, bisher in Ausübung vorgekommenen Betriebsarten steigender Bahnen mit der, von mir nachstehend in Vorschlag gebrachten, vergleichen, so dürfte sich hoffentlich diese durch ihre Einfachheit und Sicherheit vor allen bisher angewandten vortheilhaft auszeichnen, und zur Anwendung in Fällen anempfehlen, wo das von mir erfundene fortschreitende Bewegungsprincip allein nicht ausreicht, den grösstmöglichen Erfolg im Eisenbahnbetriebe zu erzielen.

Bevor ich zur Beschreibung dieser Betriebsart übergehe, will ich untersuchen, worauf sich vorzugsweise die Schwierigkeiten, bei dem Betriebe steigender Bahnen, gründen, damit man um so leichter zu beurtheilen im Stande ist, in wie fern durch die von mir beschriebene Betriebsart eine angemessene Abhilfe zu erwarten ist.

Der Hauptgrund davon liegt in dem durch Steigungen vermehrten Widerstande der fortzuschaffenden Last, gegen die bewegende Kraft, der in demselben Verhältnisse wächst, in welchem die Höhe der Steigung zu ihrer Länge zunimmt — d. h. die bewegende Kraft hat auf einer geneigten Bahn, ausser dem ihr auf einer horizontalen Bahn durch die Reibung der fortzuschaffenden Last verursachten Widerstande von 280 Ztr. für Einen Zentner Kraft gerechnet, auch noch den so vielten Theil derselben zu heben, als der wievielte Theil die Höhe der Steigung von ihrer Länge

ist, nämlich: bei einer Steigung von 1/100, den hundertsten, und bei einer Steigung von 1/40, den vierzigsten Theil.

Eine Locomotive, welche die Kraft hat, eine Last von 5040 Ztr. fortzuschaffen, benöthigt hierzu nur eine Kraft von 18 Ztr., soll aber diese Last auf einer steigenden Bahn von 1/40 fortgeschafft werden, so hat dieselbe, ausser dem durch obige Last auf einer horizontalen Bahn verursachten Widerstande von 18 Ztr., noch den vierzigsten Theil derselben, d. h. 126 Ztr. zu heben, wozu eine siebenmal, und also zur Fortschaffung der ganzen Last, eine achtmal so grosse Kraft benöthiget wird, als in der Ebene. (Seite 61.)

Zur Fortschaffung einer solchen Last von 5040 Ztr. müssten wir daher entweder acht derlei Locomotiven, oder Eine von der achtfachen Kraftäusserung derselben in Anwendung bringen, was uns auf den, von uns bereits verworfenen, Bau von Riesenlocomotiven führen würde, wenn wir keine der vorherbeschriebenen, bisher angewandten Betriebsarten, angemessener fänden, oder, wenn uns kein entsprechenderes Hilfsmittel, in dem von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincip, oder in der hier nachfolgend beschriebenen Betriebsart, zu Gebote stünde.

Wie wir aus obigen Resultaten ersahen, würde eine Locomotive, die für ihre Kraftäusserung bemessene Leistungsfähigkeit, unabhängig von den Steigungsverhältnissen einer Bahn, zu behaupten im Stande sein, d. h. dieselbe Last, welche sie in der Ebene zu ziehen vermag, auch auf einer beliebig steigenden Bahn, fortzuschaffen vermögen, wenn wir im Stande wären, die von ihr auf einer steigenden Bahn zu hebende Last, auf eine Art zu heben, durch welche die bewegende Kraft nicht in Anspruch genommen zu werden braucht — was auch auf nachstehende Weise, ohne grosse Schwierigkeit, und mit grossen Vortheilen für die Betriebsauslagen, geschehen kann.

Es sei z. B. auf einer Bahnstrecke von 1000 Klafter, mit einer Steigung von 1/40, mit der besagten Locomotive, im Gewichte von 200 Ztr. nebst Tender, im Gewicht von 60 Zentner, die ihr in der Ebene entsprechende Last, von 5040, mit einer gewissen Geschwindigkeit fortzuschaffen; so würde in diesem Falle die zu hebende Last 132, 5 Zentner betragen; bringen wir nun seitens der Dampfbahn, gleichlaufend mit derselben, oder unter was immer für einem Winkel gegen dieselbe, von dem höchsten Punkte der Steigung angefangen, nach Art der Palmer'schen

Bahn — wovon die Klafter 8 fl., höchstens 10 fl. C. M. kostet, eine Hilfsbahn, von beliebiger Steigung, mit der Hauptbahn in Verbindung, auf welcher das vorgenannte, zu hebende Gewicht des Trains, von 132, 5 Zentner, in mehreren Partien von 10 zu 10 Zentner abgetheilt, auf- und abwärts gefahren werden kann. Verbindet man nun dieses, mittelst eines über ein Rad geführten Seiles, mit dem, am Fusse der Steigung angelangten, hinaufzuschaffenden Train; so wird das auf dem höchsten Punkte der Hilfsbahn auf Walzen oder wie immer, vertheilt ruhende Gewicht, von 132, 5 Zentner, mit dem, durch die Maschine zu hebenden, Gewichte im Gleichgewicht stehen, und die Maschine hat, bei ihrer Wirksamkeit, keinen andern Widerstand zu bewältigen, als den, welcher für die Ebene berechnet wurde; daher sie auch, unter solchen Umständen, die für diese berechnete Ladung von 5040 Zentner, ungeschmälert, hinanzuschaffen im Stande sein wird.

In dem Verhältnisse, als der Train aufwärts steigt, bewegt sich das auf der Hilfsbahn befindliche Gegengewicht nach abwärts, und ersparet durch das, auf allen Punkten der Bahn behauptete Gleichgewicht zwischen der zu hebenden Last, und dem ihr gleichen Gegengewichte, der bewegenden Kraft, jeden, auch den geringsten, Aufwand für diesen Zweck.

Auf gleiche Weise würde auch, bei einem abwärts gehenden Train, das Gleichgewicht der abwärts drängenden Last desselben mit dem, während dieser Bewegung auf der Hilfsbahn zu hebenden, Gegengewichte, hergestellt, und der Locomotive kein anderer Kraftaufwand, als in der Ebene, aufgebürdet werden.

Wir sehen hier durch eine, gewiss höchst einfache Betriebsart einen Effekt erreicht, den man kaum durch 8 Locomotiven, von der angeführten Stärke, zu erreichen im Stande ist, besonders wenn man dabei noch den Umstand in Anschlag bringt, dass man dadurch noch überdiess den Verlust auszugleichen vermag, welchen eine Locomotive, durch nachtheilige Witterungseinflüsse auf die Bahn, in ihrer Leistungsfähigkeit erleidet, indem man das hierbei wirksame Gegengewicht, nach Bedürfniss, auf eine angemessene Weise vermehrt.

Nehmen wir die Auslagen für die Herstellung einer solchen Hilfsbahn auf 10 fl. C. M. für die laufende Klafter an; so betragen sie für 1000 Klafter 10000 fl., und nehmen wir dieselbe Summe für die Aus-

gaben für das Seil, die Rollen und für die aus Walzen bestehenden Gegengewichte, so erlangen wir dadurch ein Anlagkapital von 20000 fl. C. M., welches durch die jährlichen Zinsen von 1000 fl. C. M., und die täglichen von 2 fl. 44 kr. C. M. repräsentirt wird, welcher Betrag auf die Summe des täglich zurückgelegten Weges, und auf die Masse der auf demselben fortgeschafften Last vertheilt, eine so kleine Ziffer für die Meile Weges, oder für den Zentner Last, per Meile, gibt, dass dieselbe, im Vergleiche mitjenen, ohne ihrer Beihilfe, durch alleinigen Locomotivbetrieb veranlassten, als Null, angenommen werden kann.

Der Weg von 1000 Klafter kann mit einer Locomotive von der beschriebenen Kraft, mit der ihr entsprechenden Last von 5040 Zentner in 7, 5 Minuten zurückgelegt werden, wenn sie durch meine Hilfsvorrichtung unterstützt wird, wobei wir, wegen der Steigung, nur die Geschwindigkeit von 2 Meilen für die Stunde annehmen; rechnet man denselben Zeitraum für den Rückweg, zur Beförderung einer thalwärts zu fördernden Last, so können die auf der Hilfsbahn wirkenden Gewichte, in einem Tage, obigen Weg von 1000 Klafter 192mal, und zwar, 96mal auf- und eben so vielmal abwärts, zurücklegen, wodurch also täglich 96mal 5040 = 483840 Zentner, 1000 Klafter weit, auf eine Höhe von 25 Klafter, und eben so viel abwärts, gefördert werden können. Der für die Hilfsbahn entfallende Theil an Transportskosten für den Transport einer Last von 483840 Zentner auf eine Entfernung von 1000 Klafter, oder von ¼ Meile, mit ¼₀ Steigung, oder auf eine Höhe von 25 Klafter, und einer eben so grossen Last für denselben Weg abwärts, werden für die Hilfsbahn 2 fl. 44 kr. C. M. und für die Locomotive 270, 4 fl. C. M. betragen, wenn bei ersterer die für Einen Tag berechneten Interessen des Anlagkapitals, als Transportsauslage in Anschlag gebracht werden, und wenn bei letzterer der durchschnittlich ausgemittelte Preis, von 5 fl. 38 kr. C. M., für die Transportskosten einer Locomotive für die Meile angenommen wird.

Berechnet man nun die Transportskosten, welche der oben ausgewiesene Betrieb einer 1000 Klafter langen Bahn, mit ¼₀ Steigung, ohne Hilfe meiner Hilfsbahn verursachen würde, um sie mit den früher erlangten zu vergleichen, so werden wir finden, dass dieselben achtmal so viel betragen werden, als wir für eine Locomotive berechnet haben, weil, wie wir gesehen haben, die Kraft von 8 Locomotiven erforderlich ist, um einen meiner Hilfsbahn ganz gleichen Effekt hervorzubringen — ab-

gerechnet, dass sie bei einem ungünstigen Zustande der Bahn, 26,4-mal so gross ausfallen können, wenn dafür keine so entsprechende Abhilfe in Anwendung gebracht wird, als durch die einfache Vermehrung des Gegengewichtes möglich ist.

Dieselben würden sich demnach, bei günstigem Zustande der Bahn, auf den achtfachen Betrag von der für Eine Locomotive berechneten Summe, von 270,4 fl., das ist: 2163,2 fl., und bei einem ungünstigen, selbst auf den 26,4-fachen Betrag oder 7138,5 fl. C. M. belaufen. Repartiren wir dagegen die täglichen Transportsauslagen der Hilfsbahn, von 2 fl. 44 kr., auf die Summe der mit ihrer Hilfe in einem Tage zu transportirenden Last von 967680 Zentner, so erhalten wir eine Transportsauslage für Einen Zentner, die allerdings als Null angesehen werden kann, wie wir bereits Oben bemerkten. Sie beträgt nämlich 0,00067 Pfennige!

Hieraus sind die ausserordentlichen Vortheile klar ersichtlich, welche aus der Anwendung meiner Hilfsbahn für den Eisenbahnbetrieb gewonnen werden können.

Sollte nun, mit Hilfe der besprochenen Betriebsart, eine Wasserscheide, von der Höhe des Semmerings, überschritten werden, dessen Gipfel 243,2 Klafter über der 3,8 Meilen entfernten Station, Gloggnitz, und 114,2 Klafter, über der 1,6 Meilen entfernten Station, Mürzzuschlag entfernt ist, so würden auf der ersten Seite, zehn, und auf der zweiten, fünf schiefe Ebenen, von 1000 Klafter Länge und einer Steigung von $^1/_{40}$, hinreichen, um den Gipfel zu erreichen, wenn die Verbindung derselben durch horizontale Tracen geschähe.

Erhalten aber diese Verbindungstracen, zwischen den schiefen Ebenen, selbst eine Steigung, die aber möglichst vermieden werden, oder wenigstens nie die Höhe von $^1/_{300}$ erreichen sollte; oder werden durch die Eigenthümlichkeiten des Terrains grössere Steigungsverhältnisse für die eine, oder andere schiefe Ebene, als von $^1/_{40}$, z. B. $^1/_{30}$, oder selbst $^1/_{20}$ geboten, die mit Anwendung meiner Hilfsbahn nicht unübersteiglich sind; so würde man natürlich mit einer noch geringeren Anzahl schiefer Ebenen ausreichen.

Die Anwendung dieser Betriebsart ist jedoch nicht nur bei Passirung von mächtigen Wasserscheiden, sondern allenthalben, bei Dampf- wie bei Pferdebahnen, mit Vortheilen für den Betrieb verbunden, wess-

halb bei der ersten Bahnanlage darauf die nöthige Rücksicht genommen werden muss.

Die detaillirte Beschreibung einer solchen Hilfsbahn, nebst Einrichtung und Betrieb, mit den nöthigen Plänen belegt, behalte ich mir vor, in einer abgesonderten Abhandlung, in kurzer Zeit, zu liefern, bei welcher Gelegenheit auch die von mir erfundene, und, seit 18. October 1851 für die k. k. österreichischen Staaten patentirte „Centrifugal-Locomotive“ beschrieben werden soll, die im Wesentlichen darin besteht: dass die bewegende Kraft bei einer Locomotive, für Eisenbahnen, Flüsse oder Seen bestimmt, durch Benützung der Centrifugal-Kraft so erfolgreich unterstützt wird, dass dadurch die Geschwindigkeit einer derartigen Locomotive, mit einer nicht unbedeutenden Nutzlast versehen, ohne Anwendung der Dampfkraft, und mit höchst mässigen Auslagen für die bewegende Kraft, bis auf neun deutsche Meilen in der Stunde, die Meile zu 4000 Wiener-Klafter gerechnet, gefahrlos, und ohne Nachtheil für die Bahn, gesteigert werden könne.

Unter solchen Umständen dürfte die Betriebsart der Eisenbahnen und Gewässer mit Centrifugal-Locomotiven, in nachstehenden Fällen wesentliche Vortheile gewähren.

A. Auf Dampfbahnen:

1. Für den inneren Dienst.

2. Für den Eilpost-, Courier-, Staffetten-Dienst.

3. Für den Personenverkehr zweier oder mehrerer Stationen, deren wechselseitige Beziehungen eine öftere Fahrt erforderlich machen, ohne dass doch die Grösse der gleichzeitigen Personenfrequenz die Ausgaben für die Dampfkraft zu decken im Stande wäre.

4. Für Flügelbahnen, bei deren Betriebe mit Dampfkraft, ein ähnliches Missverhältniss zwischen Einnahme und Ausgabe obwaltet.

Diesemnach dürfte sich die Bahnstrecke der Wien-Gloggnitzer-Eisenbahn, zwischen Mödling und Laxenburg, zwischen Baden und Vöslau, zwischen Wiener-Neustadt und Oedenburg, ferner auch die im Baue begriffene Verbindungsbahn, zwischen den Bahnhöfen der Nord- und Südbahn in Wien, für diese Betriebsart vorzugsweise eignen, und

5. Für Truppen-Transporte.

B. Auf Pferdebahnen, wo, ausser einem bedeutenden Güter-Transport, auch eine bedeutende Personen-Frequenz Statt findet, da man

auf derlei Bahnen, nur mit Hilfe solcher Locomotiven, die für einen erspriesslichen Personenverkehr erforderliche Geschwindigkeit, von wenigstens 3 bis 4 Meilen, erlangen kann.

C. Auf Bahnen, die im Innern volkreicher Städte, von grosser Ausdehnung laufen.

D. Auf Flügel- oder Zweigbahnen, welche von der Haupt- oder Dampfbahn zu, seitens derselben gelegenen, Objecten führen, wobei nicht auf einen gleichzeitigen, massenhaften Waaren- oder Personen-Transport gerechnet werden kann.

E. Auf Flüssen und Seen, deren Tragfähigkeit für die Last eines Dampfschiffes unzureichend ist, oder auf denen die Ergebnisse des für den Transport auf denselben veranschlagten Quantums an Waaren und Personen nicht ausreichen, den Betrieb mit Dampfkraft nutzbringend zu machen.

Da der Betrieb einer Eisenbahn mit Centrifugal-Locomotiven eine Construction der Bahn, nach Art der Pferdebahnen, zulässig macht, welche unter allen Bahnen die wohlfeilste ist, und zugleich auch, für den Personenverkehr auf derselben eine höchst bedeutende Geschwindigkeit ermöglicht, so wird durch diese Betriebsart allen, seitens der Haupt- oder Dampfbahn gelegenen Orten, das einfachste, wohlfeilste und gewinnreichste Mittel geboten, sich, im Wege einer Privat-Unternehmung, an dieselbe anzuschliessen, und sich dadurch fast aller Vortheile zu bemächtigen, welche an der Hauptbahn liegende Orte geniessen.

Diese Betriebsart ist überdiess besonders für solche Gegenden von grossem Werthe, welche, nach ihrer Bodenbeschaffenheit, einen für das grosse Gewicht der Dampflocomotiven nothwendigen massiven Unterbau unzulässig machen, wie dieses bei Moor- und Sandgründen oder Haiden der Fall ist; aber sie ist auch für jene Gegenden von Nutzen, welche nur mit solchen Steigungen und Curven durchzogen werden können, welche der Dampfkraft unübersteigliche Hindernisse entgegensetzen.

Auch bei dieser Betriebsart können, bei Passirung von Wasserscheiden, durch Benützung der vorbeschriebenen Hilfsbahn, namhafte Vortheile für den Betrieb erzielt werden.

B.

Von den Vortheilen einer militärischen Organisation des Baues, Betriebes und der Verwaltung der Eisenbahnen sowohl, als auch aller Communicationen.

In Beziehung auf den Bau, Betrieb und auf die Verwaltung der Eisenbahnen, so wie überhaupt aller Communicationen, dürften da, wo Staatsbahnen bestehen, die grössten Vortheile dadurch erzielt werden, wenn alle Eisenbahnen und Communicationen überhaupt, nebst den von ihnen unzertrennlichen Telegraphenämtern, der unmittelbaren Leitung des Kriegsministeriums untergeordnet, eine militärische Organisation erhielten, und die dabei vorkommenden Obliegenheiten von Militärs, in der gewöhnlich vorkommenden Subordination, versehen würden.

Obschon die Vortheile, welche dadurch für die Finanzen, so wie für die Pünktlichkeit der Ausführung aller die genannten Objecte betreffenden Anordnungen erreicht werden können, kaum einer detaillirten Besprechung zu benöthigen scheinen, so will ich doch einige Punkte anführen, durch welche diese Vortheile in das gehörige Licht gestellt werden.

1. Würde dadurch eine grosse Anzahl Militärs, aus allen Graden, durch Verdienste, so wie durch Kenntnisse, gleich ausgezeichnet, welche, wegen Mangel physischer Eigenschaften, für den activen Dienst untauglich geworden sind, daselbst eine höchst nützliche Verwendung finden, wodurch gleichzeitig die Summen erspart würden, welche gegenwärtig für deren Pensionen aufgewendet werden — abgesehen davon, dass die Gehalte für die anzustellenden Militärs, selbst in dem Falle, als sie sich auf das doppelte oder dreifache ihres vollen Gehaltes belaufen würden, weit unter den Bezügen blieben, die jetzt von den dabei Angestellten bezogen werden.

Wenn wir in Rechnung bringen, wie gross die Anzahl Militärs ist, die in unseren höchst ausgezeichneten militärischen Bildungsanstalten, den k. k. Militär-Akademien, Erziehungshäusern, Korpsschulen alljährig für den Kriegsdienst herangebildet werden; dass dabei dem Studium der mathematischen Wissenschaften, so wie dem des Baufaches überhaupt, und dem des Strassen-, Wasser- und Brückenbaues insbesondere, die grösste Sorgfalt gewidmet wird; dass ferner dieser Weg schon seit mehr, als einem halben Jahrhunderte, mit der beharrlichsten Aufmerksamkeit verfolgt wird; so gehet daraus

unwiderlegbar hervor, dass wir in allen Graden des Militärstandes eine reiche Zahl von Individuen besitzen, die sich zu der beantragten Verwendung im höchsten Grade eignen, und auch willig finden werden.

2. Würde durch eine solche Verwendung von Militärs aus dem Pensionsstande auch ihre Subsistenz verbessert, welche jetzt nur höchst mässig bedacht werden konnte, was um so mehr beachtet zu werden verdient, als einem Militär, mit einem Offiziers-Character bekleidet, jede sonstige Erwerbsquelle abgeschnitten ist, um seine Subsistenz zu verbessern.

3. Würde dadurch der Dienst auf den Eisenbahnen mit einer Präcision gehandhabt, welche nur bei einer militärischen Organisation in so hohem Grade zu erreichen ist.

4. Bei dem Umstande, dass Eisenbahnen jetzt nicht allein aus commerziellen, sondern auch aus strategischen Gründen geführt werden, kann nur bei einer militärischen Organisation ihrer Verwaltung und ihres Betriebes die zureichende Bürgschaft für eine, mit den Staatszwecken vollkommen übereinstimmende, Handhabung der den betreffenden Organen gegebenen Vorschriften, vorhanden sein.

5. Die mancherlei durch Elementar-Ereignisse, meistens plötzlich, eintretenden Störungen im Eisenbahnbetriebe, können da, wo ein schnelles Zusammenwirken vieler Menschenkräfte nothwendig wird, schnell behoben werden, sobald die Bahnverwaltung durch Militärs geschieht, da, in einem solchen Falle, der zeitweiligen Verwendung eines zunächst liegenden Militärkörpers, für diesen Zweck, kein Hinderniss im Wege steht.

Dadurch wird nicht nur die für den Eisenbahnbetrieb höchst kostbare Zeit gewonnen, sondern es werden auch die in derlei Fällen eintretenden höchst namhaften Auslagen ermässigt, da die der Mannschaft, für die grössere Kraftanstrengung nothwendig zu ertheilende Zulage, selbst wenn sie die doppelte oder dreifache Löhnung übersteigt, noch immer geringer ist, als der ganze Taglohn für eine gleiche Zahl Arbeiter, die noch überdiess nicht so schnell, und in solchen Massen aufgebracht werden können, wie diess bei der Verwendung militärischer Kräfte möglich ist.

6. Was aber die ausserordentlichen Ersparnisse anbelangt, die durch den Bau von Eisenbahnen mit Militärkräften erzielt werden können, so kann man sich davon die sprechendste Ueberzeugung durch die Ver-

gleichung des Taglohnes eines Arbeiters, von 40 kr. bis 50 kr. C. M., mit der Zulage für einen in gleicher Categorie arbeitenden Militär, die, selbst wenn sie der doppelten Löhnung gleich kömmt, 10 bis 12 kr. beträgt. Dieses günstige Verhältniss würde auch nicht gestört, wenn wir die in demselben Verhältnisse zu veranschlagenden Zulagen für die, bei den entsprechenden Baukörpern eingetheilten, Chargen in Rechnung bringen.

Mit welcher Präcision aber Bauten durch Militärkörper hergestellt, ausgeführt werden, davon geben die durch das ehemalige k. k. Pionier-Corps, bei dem ich vom Jahre 1818 bis 1829 als Lieutenant diente, ausgeführten Bauten, den sprechendsten Beweis.

Dasselbe wurde in diesem Zeitraume fast ausschliessend beim Festungsbaue in Wien und Verona verwendet, nur die Regentage wurden zu militärischen Uebungen benützt, und doch zeichnete sich dieser Militärkörper durch Disciplin, militärische Haltung und durch einen Geist aus, der sich bei jeder Gelegenheit auf die ausgezeichnetste Weise kund gab, und ihm allenthalben, und selbst auch allerhöchsten Ortes, die ehrenvollste Anerkennung erwarb.

Uebrigens liebte der Mann die Arbeitstage, er suchte sich auf keine Weise der Arbeit zu entziehen, so gering auch die Zulage von 6 kr. C. M. täglich war, und selbst Rekruten beeiferten sich so sehr, ihre Detail-Abrichtung zu beendigen, um dem Arbeitskörper einrangirt zu werden, dass dazu selten mehr als sechs Wochen erforderlich waren.

Was aber die durch Arbeit, und durch die mittelst derselben gewonnenen, besseren Subsistenzmittel gekräftigte Mannschaft dieses Corps vor dem Feinde zu leisten im Stande war, davon hat sie, vor den Augen ihrer gleich tapfern Brüder aller Militärkörper, die sprechendsten Beweise geliefert. — Damit dürfte daher auch die ganz ungerechtfertigte Besorgniss, ein Militärkörper könnte durch eine derartige Verwendung, an seinem militärischen Geiste verlieren, als unbegründet erscheinen.

Indessen liesse sich selbst dieser Besorgniss, so wenig gerechtfertigt sie auch erscheinet, Rechnung tragen, ohne die Vortheile aufzugeben, welche aus der Bauführung durch Militärkörper erzielbar sind, wenn man aus den Ausgedienten, Beurlaubten und sonstigen Entlassenen, welche man zur Schonung der Finanzen aus der Verpflegung des Militär-Etats zu bringen gezwungen ist, und die grösstentheils keinen Erwerb in ihrer Heimath finden, dann aus solchen Individuen, welche jetzt wegen

unbedeutender Gebrechen, als für den activen Militärdienst untauglich, oft, trotz ihres Wunsches, nicht assentirt werden, Baucompagnien, unter der Aufsicht von Veteranen und Chargen aus dem Pensionstande, organisirte. Hiedurch würden nahmhafte Vortheile errungen.

1. Tausende arbeitslose Soldaten erhielten eine ihren Kräften angemessene Arbeit, und eine ihrem militärischen Charakter entsprechende militärische Behandlung, wodurch die militärische Disciplin, so wie der militärische Geist unter ihnen stets wach erhalten würde.

2. Tausende von Menschen, die bis jetzt, wegen oft unbedeutenden Gebrechen, als für den activen Dienst untauglich erkannt, nicht assentirt wurden, aus Mangel an andauerndem Erwerbe, ihren Familien ihren Gemeinden, und nicht selten, dem Staate zur Last fallen, würden durch die Assentirung für die Baucompagnien zu höchst nützlichen, arbeitsamen Menschen herangebildet, die ihre Militärpflicht, welche ihre Mitbrüder im activen Dienste dem Staate abtragen, durch Arbeiten abtragen, wodurch sie sich um den Staat keine geringeren Verdienste zu erwerben im Stande wären, als jene.

3. Durch die vollkommen militärische Organisation dieser Baucompagnien, durch Abrichtung der Mannschaft an arbeitsfreien Tagen für den Militärdienst, würde nöthigenfalls für den Dienst im Frieden, in ausserordentlichen Fällen, für den Kriegsdienst, ein so namhafter Truppenkörper gewonnen, dass dadurch die militärische Kraft eines Landes auf die höchste Potenz gesteigert werden könnte, ohne die Finanzen zu belasten.

Im Gegentheile könnten die Finanzen aus der Verwendung dieser Truppenkörper, bei dem Baue von Eisenbahnen, Strassen, Brücken und Wasserversicherungen einen Nutzen ziehen, der sich bald auf die erfreulichste Weise kund geben müsste.

Nach dem Maasstabe, dass auf dem kaum 2½ Meile langen Bauobjecte der Semmeringer-Bahn, zeitweise 18000 Menschen beschäftigt werden, könnte der Stand aller Baucompagnien zehnmal so gross sein, um auf allen Bauobjecten auszureichen, die in der Monarchie in Angriff genommen werden können. — Und was für ein Arbeitsquantum kann ein solcher militärisch-organisirter und disciplinirter Körper, von 180000 Mann, liefern! Und welch eine imposante militärische Kraft kann er nöthigen Falles entwickeln, ohne die Finanzen im geringsten zu belasten.

Diese Andeutungen dürften vielleicht hinreichen, um die Vor-

theile ausser Zweifel zu setzen, welche aus einer militärischen Organisation des Baues, Betriebes und der Verwaltung der Eisenbahnen und Communicationen, so wie der damit in unzertrennlicher Verbindung stehenden Telegraphenämter hervorgehen, und ich zweifle nicht, dass sie von einer mächtigen Hand unterstützt, in das practische Leben eingeführt, zu den glänzendsten Erfolgen führen würden.

Die gründliche Darstellung dieses wichtigen Gegenstandes, welche die detaillirte innere Einrichtung von derlei Baucompagnien, so wie die Mittel enthalten soll, wie für die aus derselben austretenden Individuen eine dauernde Versorgung gegründet werden kann, ohne dem Staate das geringste Opfer aufzuerlegen, und wodurch das überhandnehmende Proletariat mit der Wurzel ausgerottet werden könnte, soll, noch im Laufe dieses Jahres, der Oeffentlichkeit zur geneigten Würdigung übergeben werden.

Bis dahin möge das Gesagte hinreichen, um es in seinen allgemeinen Umrissen prüfen, und um daraus zugleich mein gemeinnütziges Bestreben, das Gute und Nützliche nach Kräften fördern zu helfen, entnehmen zu können.

Mit diesem Bewusstsein schliesse ich diese Abhandlung, und wünsche nur, dass die in derselben in Antrag gebrachten Mitteln, das angestrebte Ziel — den Nutzen der Eisenbahnunternehmungen möglichst zu steigern — in dem Maase erreichen helfen, als man es, durch Anwendung derselben, mit vollem Rechte zu erwarten berechtigt sein dürfte.

Anhang.

A.

Aufsätze

über verschiedene, den Bau und die Nutzung des Torfes betreffende Gegenstände,

welche von dem Verfasser im Jahre 1841 in der k. k. priv. Wiener Zeitung veröffentlicht wurden.

Wien. Zeitg. 1841. Nro. 318 v. 17. Nov.

I.

Vortheile einer ausgedehnteren Torfgewinnung durch Actien-Vereine, insbesondere aber durch Eisenbahngesellschaften.

In einer der letzteren Nummern der k. k. Wiener Zeitung habe ich versucht, die geehrten Leser dieses Blattes auf die Vorzüge der Torfheitzung, in Beziehung auf Güte und Wohlfeilheit, aufmerksam zu machen, diese Zeilen sollen die Vortheile nachweisen, welche ausgedehnte Torfbearbeitungen jedem Unternehmer, vorzugsweise aber Eisenbahngesellschaften gewähren, die in ihrem Laufe reiche Torflager berühren.

Da sich nun ausgebreitete Torflager in fast allen Theilen von Europa befinden, in Island, Norwegen, Schweden, Dänemark, Russland, England, Frankreich, Piemont, im Kirchenstaate, in Neapel, in ganz Deutschland, in der österreichischen Monarchie; so dürfte sich den meisten Eisenbahngesellschaften die Gelegenheit darbiethen, die Unternehmung der Torfgewinnung mit jener der Eisenbahnführung zu vereinigen. Durch diese Vereinigung würden für beide Unternehmungen die glänzendsten Resultate erzielt werden.

Nachstehende Daten dürften hinreichen, jeden Unbefangenen in den Stand zu setzen, meine oben ausgesprochene Ueberzeugung mit der nöthigen Schärfe prüfen zu können.

Die Auslagen, welche mit der Bearbeitung des Torfes verbunden sind, sei es nun Pech-, Sumpf- oder Rasentorf, sind gegen die bestehenden Absatzpreise sehr gering. Dieses ist vorzüglich bei dem Sumpf- oder Baggertorfe, und bei dem Rasen- oder Blundertorfe der Fall. Bei dem Letztern können von sechs Mann, wovon einer das Abwasen, zwei das Abstechen, zwei das Ausradeln, und einer das Einsetzen in die Trocknungshütte zu besorgen haben, 3000 Stücke Ziegel, 12 Zoll lang, 6 Zoll breit und 4 Zoll dick in Einem Tage erzeugt, und zur völligen Austrocknung vorgerichtet werden. Rechnet man nun den Taglohn für Einen Arbeiter zu 30 kr. C. M., so betragen die baren Auslagen für das Tausend Ziegel 1 fl. C. M. Taglohn.

Die Auslagen für die Zurichtung des Torflagers, die bei dem Sumpf- und Rasentorfe grossen Theils nur in der Führung von Abzugsgräben besteht, so wie auch für den an den Eigenthümer eines Torflagers zu zahlenden Pachtbetrag, können selbst bei einem hohen Anschlage nicht höher als 1 fl. C. M. pr. Tausend Ziegel bemessen werden.

Somit stellt sich der Erzeugungspreis, am Orte der Erzeugung selbst, zu 2 fl. C. M. das Tausend.

Der hier in Wien bestehende Preis für Torfziegel obiger Dimension beträgt nun 6 bis 8 fl. C. M. für das Tausend, also das Drei- bis Vierfache des Erzeugungspreises.

Von diesem Ueberschusse sind nur noch die höchst mässigen Auslagen für das die Torfarbeiten leitende Personale, und für die Fracht bis an die Verkaufs-Stationen zu bestreiten — alles Uebrige, man kann 150 fl. C. M. rechnen, ergibt sich als Gewinn, der im Falle einer Unternehmung durch eine Eisenbahngesellschaft zur Ausgleichung des sich etwa bei der Eisenbahn ergebenden unzureichenden Resultates verwendbar wäre.

Das Verkohlen des Torfes in offenen Meilern, in Eisenblech- oder in gemauerten Oefen, verursacht ebenfalls nur unbedeutende Auslagen, und die Torfkohlen, wovon 30 Metzen von Ein Tausend Stück Ziegel obiger Dimension gewonnen werden, sichern daher der Unternehmung einen nicht geringeren Gewinn, als der rohe Torf.

Ausser dem oben ausgewiesenen Nutzen, den jeder Unternehmer einer ausgedehnten Torfbearbeitung gewinnen kann, ergeben sich für Eisenbahngesellschaften, in deren Interesse dieselben betrieben werden, noch andere namhafte Vortheile:

1. Stellen sich für eine Eisenbahngesellschaft die Frachtkosten äusserst gering, wenn sie das dem Baue ihrer Locomotiven angemessene, und gewiss sehr oft nicht volle Gewicht an Fracht durch Torfziegel ersetzt, wodurch diese gleichsam umsonst auf ihre Lagerplätze befördert werden.

2. Könnten alle Stationsplätze als Lagerplätze für den Torf bestimmt, und derselbe von da aus, von dem ohnediess daselbst befindlichen Personale, an die Bewohner der Umgegend verkauft werden.

An diesen Plätzen wären auch die Meiler zur Erzeugung der Torfkohlen zu errichten, in so weit es der Bedarf der Umgegend erforderlich macht.

3. Könnte sich eine Eisenbahngesellschaft des Torfes zur Feuerung der Locomotiven, und aller Feuerstellen des in ihren Diensten stehenden Personales, ihrer Kanzleien, etc. bedienen.

Da der Torf noch nirgends bei Locomotiven als Feuerungsmittel angewendet wurde,[1]) so müsste ein Versuch entscheiden, in wie weit der rohe Torf oder die Torfkohle mit Vortheil gegen Holz oder Steinkohlen anwendbar sei. Gegen Steinkohlen dürfte sich ein Vortheil schon in Beziehung auf geringere Abnützung der Maschine und auf geringere Intensität der aussprühenden Funken; und gegen das Holz, in Beziehung auf Wohlfeilheit des Brennholzes ergeben. Es ist möglich, dass die alleinige Anwendung des Torfes keine so schnelle Entwicklung der Wärme zulässt, als es bei dem Holze oder der Steinkohle der Fall ist; dann wäre aber auszumitteln, in welchem Verhältnisse die Vermengung eines der beiden obigen Brennstoffe mit dem Torfe zu geschehen hätte, um die gewünschte Wirkung hervorzubringen.

Jedenfalls würde es sehr vortheilhaft sein, die Locomotiven vor der Abfahrt, so wie auch die Wasser-Reservoirs auf den Stationen mit Torf zu heitzen, dadurch

würde nicht nur viel Brennstoff erspart, sondern auch manchen störenden Einflüssen auf den Gang der Maschine vorgebeugt werden.

Es entsteht nun die Frage: Findet der Torf auch eine so allgemeine Anwendbarkeit, dass eine Unternehmung darauf mit einiger Wahrscheinlichkeit auf einen glücklichen Erfolg zu wagen ist? Ich glaube diese Frage mit Ja beantworten zu können. Da der Torf nicht nur in jeder Haushaltung, sondern auch bei allen Gewerben, wo Feuerung erforderlich ist, in Backöfen, Branntweinbrennereien, Bierbrauereien, Ziegelbrennereien, Kalköfen, Salzsiedereien, Färbereien, in Bädern, zum Frischen des Eisens, zum Stahlmachen und zu anderen Eisen- und Schmiedearbeiten gebraucht werden kann, so ist kaum zu zweifeln, bei einem billig gestellten Verkaufspreise, wenn er gegen die Preise anderer Brennstoffe auch nur eine Ersparniss von ¼ ausweiset, den ausgedehntesten Absatz zu finden.

Von den Oesterreichischen Eisenbahnen führt die Kaiser Ferdinands Nordbahn an der Gränze von Schlesien und Galizien auf ein Torflager, das sowohl in Beziehung auf seine Vortrefflichkeit, als auch auf seine Ausdehnung und Mächtigkeit, eine fast unerschöpfliche Ausbeute verspricht. Ich glaube die Actionäre derselben hierauf aufmerksam machen zu müssen. [2])

Eine Quadratmeile Torf von 6 Fuss Tiefe — dieselbe beträgt oft 30 und auch mehr Fuss — liefert aber 16.000.000 Kubikklafter Torf, oder die Kub. Klafter zu 1000 Ziegel gerechnet, 16.000.000.000 Ziegel. Welch eine ungeheuere Quantität für Frachtung und Consumtion von einer einzigen Quadratmeile!

Berechnet man nun aus dem oben angeführten hier bestehenden Verkaufspreise zu 6 fl. C. M. für das Tausend den Betrag, welcher durch die Verwerthung des obigen Torfquantums für die Industrie gewonnen wird, das ist 96.000.000 fl. C. M., so ergibt sich der ausserordentliche Nutzen, welchen eine solche Unternehmung nicht nur den Unternehmern, sondern auch der Industrie und dem ganzen Staate zuführt; es ist daher gewiss wünschenswerth, dass dieser Gegenstand, der hier nur in seinen allgemeinsten Umrissen angedeutet wurde, die verdiente Würdigung und Unterstützung finde.

F. Freisauff v. Neudegg,
k. k. Hauptmann.

Wien. Zeitg. 1841. Nro. 320 v. 19. November.

II.

Ausserordentliche Vortheile der Torfheitzung für Locomotiven. (Aus Versuchen auf der k. k. Kaiser Ferdinands Nordbahn entnommen.)

Für alle Eisenbahn-Unternehmungen höchst beachtenswerth.

Nach einer mir so eben zugekommenen Mittheilung des Herrn Johann Adamitsch, k. k. Beamten und Inhaber eines ausgedehnten Torfstiches, wovon sich ein Lager in

der Leopoldstadt, der Kettenbrücke gegenüber befindet, wurden bereits am 23. und 30. Mai 1840 Versuche mit der Torfheitzung für Locomotiven — wie ich es in meinen letzten Andeutungen über Torfgewinnung durch Actienvereine oder Eisenbahn-Gesellschaften vorschlug — auf der k. k. privil. Kaiser Ferdinands Nordbahn gemacht. Aus dem an die löbl. Direction derselben gerichteten authentischen Berichte, der mir durch Herrn Johann Adamitsch in Abschrift vorgelegt wurde, sehe ich meine hierüber bereits vorhinein ausgesprochenen, einstigen Erwartungen nicht nur gerechtfertigt, sondern sogar weit übertroffen. Ich beeile mich daher, dieses höchst erfreuliche Resultat zur öffentlichen Kenntniss zu bringen, wobei ich nicht unterlassen kann, darauf aufmerksam zu machen, dass obige Versuche ganz unter dem persönlichen Einflusse des Herrn Johann Adamitsch geschahen, und ihm daher auch als besonderes Verdienst angerechnet werden müssen.

In dem oben angeführten Berichte heisst es:

„Es hat sich demnach aus diesem Versuche ergeben, dass man mit diesem Materiale (mit rohem Torfe) mehr als hinreichend Dampf erzeugen kann, und dass es in dieser Beziehung zum Heitzen der Locomotiven vollkommen geeignet sei. Da dieses Brennmaterial beim Verbrennen wahrscheinlich auch wenig Producte bildet, welche auf die Metalle des Feuerraumes oder des Kessels nachtheilig einwirken können, so dürfte auch in dieser Beziehung ein Vortheil erwachsen.“

„Im Gluthkasten fand sich wenig Rückstand vor; ein Zeichen, dass das Verbrennen ziemlich vollkommen vor sich ging.“

„Der Rost war gar nicht verlegt.“

In Beziehung auf den Verbrauch wird ausgewiesen, dass bei einer Fahrt von 16 Lastwagen auf einer Strecke von 5 Meilen, 1045 Stück Torfziegel, das Stück zu 1 Pfund gerechnet, verbraucht wurden. Hieraus läst es sich folgern, dass auf Eine Meile Weges im Durchschnitte 200 Stück Torfziegel consumirt werden. Von Steinkohlen rechnet man die Consumtion für eine Meile 2 Zentner.

Vergleicht man nun die Auslagen, welche die eine und die andere Heitzungsart verursacht, so ergibt sich nachstehendes höchst günstige Resultat bei der Torfheitzung:

Nimmt man den hier bestehenden Durchschnittspreis für den Zentner Steinkohlen zu 1 fl. 12 kr. C. M. an,[3]) so kostet die Meile Weges an Feuerung 2 fl. 24 kr. C. M. Das Tausend Torfziegel selbst zu 7 fl. C. M. angenommen, kommt die Feuerung für die Meile Weges auf 1 fl. 24 kr. C. M. zu stehen.

Es ergibt sich daher bei der Torfheitzung eine Ersparniss von 1 fl. C. M. auf die Meile Weges.

Auf einer Bahn, wie die Kaiser Ferdinands Nordhahn, dürften von den verschiedenen Locomotiven für Personen- und Lasten-Trains täglich mehr als 200 Meilen zurück gelegt werden — es würde sich daher bei Anwendung des Torfes statt der Steinkohlen, ein Ersparniss von täglich 200 fl. C. M. ergeben!

Gegen die Holzheitzung, biethet die Torffeuerung eine noch namhaftere Ersparniss dar.

Unter diesen Umständen sollte keine Eisenbahn-Direction verabsäumen, die Torfheitzung statt der Heitzung mit Holz- oder Steinkohlen in dem ganzen Bereiche ihres Wirkungskreises einzuführen. Eine so namhafte Ersparniss, wie die oben ausgewiesene, kann auf das Gedeihen der Eisenbahn-Unternehmungen nur den günstigsten Einfluss ausüben.

Dasselbe möchte ich auch allen Industriellen anrathen, die ein bedeutendes Quantum Brennstoff consumiren.

Mit der gesteigerten Consumtion des Torfes würden sich die Unternehmer auf Torfgewinnung mehren, wodurch noch eine bedeutende Ermässigung der Preise eintreten muss. Bei der grossen Menge Torfes, die man in allen Theilen der Monarchie findet, ist zwar kaum zu besorgen, dass eine häufigere, ja selbst ausschliessliche Verwendung desselben, als Feuerungsmittel, die Lager allzubald erschöpfen werde; um sich aber unfehlbar ein Depot von diesem vortrefflichen Brennstoffe für immer zu sichern, sollte die Bearbeitung der Torflager nie anders, als mit Rücksicht auf den Nachwachs, geschehen.

Um die Torfbearbeitung im Bereiche der Oesterreichischen Monarchie nach meinen geringen Kräften zu fördern, stelle ich es jedem Besitzer eines ausgebreiten Torflagers, dessen Verhältnisse es ihm nicht gestatten, dasselbe selbst zu bearbeiten und zu verwerthen, frei, sich directe portofrei an mich zu wenden, und mir nebst einigen Mustern, aus der Tiefe von 3 und 6 Schuh, eine Beschreibung des Lagers einzusenden. In derselben muss enthalten sein: 1. Lage des Torflagers mit Angabe der Nachbarschaft mit bewohnten Orten, und ihrer Entfernung von denselben; 2. Ausdehnung des Lagers; 3. Seine Tiefe; 4. Beschaffenheit der Land- und Wasser-Communicationen; 5. bestehende Holzpreise der Umgegend, und 6. Pacht- oder Verkaufspreis des Torflagers.

Ich werde mich bemühen, die Aufmerksamkeit unternehmender Capitalisten oder aber, im Falle es mir gelingen sollte, einen Actienverein auf Torfgewinnung ins Leben zu rufen, was für die Gleichförmigkeit und Oekonomie das Dienlichste wäre. Dadurch wird das Interesse des Einzelnen mit jenem des Ganzen am leichtesten in Einklang zu bringen sein.

F. Freisauff v. Neudegg,

k. k. Hauptmann.

Wien. Zeitg. 1841. Nro. 350 v. 19. November.

III.

Kaiser Ferdinands Nordbahn.

Den Lesern dieser Zeitung ist in dem Blatte vom 19. November l. J. die Beheitzung der Locomotiven mit Torf, von einer so günstigen Seite geschildert worden, dass, wäre diese Angabe in jeder Beziehung richtig, nicht begriffen werden könnte, wie man auf unseren Eisenbahnen, wo doch der Brennstoff unter den Ausgabsposten eine so grosse Rolle spielt, nicht schon längst die Torfheitzung eingeführt hat. — Insbesondere würde die Directoren der Kaiser Ferdinands Nordbahn ein scharfer Tadel treffen, weil gerade auf dieser Bahn die mit Torf angestellten Heitzversuche so glänzende Resultate geliefert haben sollen. Es ist darum nicht überflüssig, durch Darstellung des näheren Sachverhaltes die Direction der Kaiser Ferdinands Nordbahn über das bisherige Unterlassen der Torffeuerung zu rechtfertigen.

Die Direction der Kaiser Ferdinands Nordbahn, welche, so viel bekannt ist, die erste war, die Versuche mit Torffeuerung bei Locomotiven machte, hat zu diesem Behufe eine Quantität dieses Materials angekauft, musste aber damals das Tausend Torfziegel, wovon 1 Stück 1¹/₁₀ Pfund wog, mit 10 fl. C. M. bezahlen. Bei den Versuchsfahrten von Wien nach Wagram, die als Basis der Lobpreisungen der Torfheitzung im Berichte vom 19. November gedient, wurden 9675 Klafter hin und zurück, also 19.350 Klafter oder 4⁴/₅ Meilen mit einer Consumtion von 1045 Torfziegel zurückgelegt. Es entfallen daher auf 1 Meile circa 218 Ziegel im Gewichte von 240 Pfund und im Preise von 2 fl. 10⁴/₅ kr. C. M. In dem Berichte vom 19. November findet man die Feuerungskosten mit Torf für eine Meile mit 1 fl. 24 kr. angegeben. Dieses Resultat findet man auch in der That, wenn man den Weg von Wien bis Wagram und zurück mit 5 Meilen, und den Preis von 1000 Torfziegeln mit 7 fl. C. M. annimmt, und man hätte ein noch günstigeres finden müssen, wenn man die zurückgelegte Strecke mit einer noch grösseren Länge und den Preis des Torfes noch geringer angenommen hätte. Die Kosten der Kohlenfeuerung werden für die Meile mit 2 fl. 24. kr. C. M. angesetzt, was keineswegs zu hoch ist. Somit resultirt aus der Torfheitzung nach den bei den Versuchen aufgewendeten Kosten, verglichen mit der Kohlenfeuerung, für jede Meile eine Ersparniss von 13¹/₅ kr. C. M. Dieser Gewinn wird aber reichlich aufgewogen durch den Verlust, welchen man bei der Torffeuerung durch das starke Abreiben des Torfes erleidet, und durch die Unzukömmlichkeiten, die der Transport eines so voluminösen Materials, wie Torf ist, mit sich führt, der es nöthig machen würde, nebst dem Tender noch einen eigenen Wagen mit Torf mitzuführen. Uebrigens waren zur Zeit der mit Torf angestellten Versuche die jetzt bekannten Funkenapparate noch nicht vorhanden, und ohne einen solchen Apparat konnte man es gar nicht unternehmen, ein so viel Funken sprühendes Materiale, wie Torf ist, zu brauchen.

Somit war die Beheitzung der Locomotiven mit Kohlen und Coaks gleichsam von selbst gebothen. Seit man gute Funkenapparate besitzt, ist die Holzfeuerung gestattet, und wahrscheinlich wird auch die Feuerung mit Torf in dieser Hinsicht keinem Anstande unterliegen. — Die Frage ist also gegenwärtig, ob Holz oder Torf mit mehr Vortheil gebraucht werden kann?

In dem Berichte vom 19. November wird ohne weiteren Beweis behauptet, Holzfeuerung müsse sich noch nachtheiliger gegen Torfheitzung stellen, als Kohlenfeuerung. Diese Behauptung ist aber nichts weniger, als richtig.

Im Monat November d. J. hat die Locomotive „Vesta" 121½ Meilen, „Atlas" aber 162 Meilen mit Holzfeuerung zurückgelegt. Erstere brauchte für die Meile 0.213, Letztere 0.212 Klafter weiches, geschwemmtes, 36 zölliges Holz. Man kann also den Holzaufwand pr. Meile mit ⅕ Klafter dieses Holzes in Anschlag bringen. Eine Klafter kostet sammt Schneiden und Aufladen 8½ fl. C. M. [4]) und es belaufen sich demnach die Heitzkosten für eine Meile bei Holzfeuerung auf 1 fl. 36 kr. C. M. Nimmt man, wie der Berichterstatter vom 19. November, das Tausend Torfziegel selbst nur mit einem Preise von 7 fl. C. M. an, so belaufen sich doch die Heitzkosten einer Locomotive pr. Meile auf 1 fl. 31½ kr. C. M., ohne den Abfall zu rechnen, der sich beim Gebrauche des Torfes unabwendbar ergibt, und der um so bedeutender ist, als Torfstaub zu gar keinem Gebrauche geeignet ist. Rechnet man diesen Abfall nur auf 5 pCt., so kommt schon die Torffeuerung jener mit Holz gleich, dagegen treten beim Gebrauche des Torfes die Uebelstände der grösseren Mühewaltung, die Unbequemlichkeit des Gebrauches eines so voluminösen und in seiner Qualität so veränderlichen Körpers, die Nothwendigkeit, viel öfter noch zulegen, und durch öfteres Oeffnen der Heitzthüren den Kessel abzukühlen etc. ein. Dabei darf nicht unerwähnt bleiben, dass der Torf, mit welchem die besagten Versuche gemacht wurden, von ganz vorzüglicher Qualität war; mit minder gutem Torf, der ebenfalls einer Probe unterworfen wurde, konnte man gar nicht die nöthige Dampfspannung erreichen, ungeachtet man dabei eine viel grössere Quantität consumirte, als von der früher besprochenen.

Die Directoren der Kaiser Ferdinands Nordbahn haben alle diese Betrachtungen angestellt, bevor sie durch den Bericht vom 19. November daran erinnert wurden, und glaubten noch immer am besten für das Interesse ihrer Committenten zu sorgen, wenn sie nach Umständen Kohlen, Coaks und Holz als Brennstoff für Locomotiven anwenden lassen, und dem Torfe erst dann ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden werden, wenn eine richtig geführte Rechnung einen Vortheil dabei nachweiset. [5])

Wien. Zeitg. 1842. Nro. 17. v. 17. Januar.

IV.

Torfheitzung, besonders in Beziehung auf Locomotiven.

Von **F. Freisauff v. Neudegg**, k. k. Hauptmann.

(Durch Zufall verspätet.)

Der Aufsatz, den ich am 19. November v. J., über die auf der Kaiser Ferdinands Nordbahn mit Erfolg geschehene Heitzung einer Locomotive mit Torf in diesem Blatte eingerückt habe, rief nach Verlauf eines Monats, den 19. December, eine Darstellung desselben Gegenstandes von der Direction dieser Bahn hervor, durch welche sie sich über das bisherige Unterlassen der Torffeuerung bei den Locomotiven ihrer Bahn rechtfertigen zu müssen glaubte.

Da diese Darstellung Daten enthält, welche meine in jeder Beziehung richtige Angabe, der grossen Vortheile der Torfheitzung überhaupt, und für Locomotiven insbesondere, in Zweifel stellt, dadurch den Leser dieser Blätter, der sich zu einem tieferen Eindringen in diese Sache weder berufen, noch angeregt finden dürfte, irre leiten, und so der guten Sache schaden könnte; so halte ich mich verpflichtet, diese von der Direction der Kaiser Ferdinands Nordbahn sogenannte, Darstellung des näheren Sachverhaltes, zu beleuchten. Jedoch nur in so weit, als ich es in den beiden oben angezeigten Beziehungen für nöthig finde.

Ueber die angeführten Rechtfertigungsgründe der Direction, wegen bisheriger Unterlassung der Torfheitzung zu sprechen, liegt ausser dem Bereiche dieser Zeilen, ich glaube vielmehr, zu den von der Direction angegebenen Gründen, den wesentlichsten Grund beifügen zu können, nämlich den, dass für den Fall, als sie, nach erfolgtem günstigem Versuche, beabsichtigt hätte, die Torfheitzung, statt jener mit Coaks, einzuführen, der nöthige Bedarf erst jetzt hätte herbeigeschafft werden können.

In meinem Aufsatze wurden folgende drei Behauptungen aufgestellt:

1. dass der Torf zur Heitzung der Locomotiven geeignet sei;

2. dass die Anwendung des Torfes statt Coaks eine namhafte Ersparniss zusichere, und

3. dass sich diese Ersparnisse bei der Anwendung des Holzes wahrscheinlich noch steigern werden.

Der erste, und für das allgemeine Interesse wesentlichste Punkt, welcher sich auf den in meinem Aufsatze vom 19. November angeführten, hier am Schlusse wiederholt auszugsweise mitgetheilten Bericht, an die Direction der Kaiser Ferdinands Nordbahn, gründet, wird von derselben in der Wesenheit nicht angefochten, und mithin bestätigt.

Ich nenne diesen Punkt den wesentlichsten, und hoffe, dass der geneigte Leser meine hier nachfolgend ausgesprochenen Ansichten hierüber mit mir theilen werde.

Nach Angabe der Direction der Kaiser Ferdinands Nordbahn beträgt der

Holzaufwand pr. Meile 1/3 Klafter. Ihre Locomotiven dürften täglich wenigstens 200 Meilen in verschiedenen Richtungen zurücklegen, wodurch ein Holzaufwand von 40 Klafter täglich, oder von 14.600 Klafter jährlich, veranlasst wird.

Sollten nun auch die, nach den neuesten Allerhöchsten Beschlüssen Sr. k. k. Majestät, als Staatsbahnen bezeichneten Bahnlinien, von Wien über Prag nach Dresden, von Wien nach Triest, durch das Lombardisch-Venetianische Königreich, und von Wien in der Richtung nach Bayern, in Wirksamkeit treten, und auch auf diesen die Holzfeuerung in dem oben angegebenen Maasstabe eingeführt werden; so dürften die auf denselben thätigen Locomotiven kaum weniger als 1000 Meilen täglich zurücklegen, und daher jährlich, 73000 Klafter Holz, consumiren.

Welch eine Consumtion! Wie soll diese gedeckt werden, ohne mit der Zeit einen auf alle Zweige der Haushaltung und Gewerbe höchst verderblich einwirkenden Ausfall in der Waldwirthschaft zu veranlassen? Und wozu ein Material als Brennstoff verschwenden, das zu einer viel nützlicheren Verwendung geeignet ist, während ein anderes, der Torf, von der Natur gebothen wird, das sich in allen Theilen der Monarchie in unerschöpflichen Lagern vorfindet, einzig und allein als Brennstoff verwendbar ist, und als solcher das Holz in Beziehung auf Heitzkraft und Wohlfeilheit weit übertrifft? Ausser diesen Vortheilen, die später numerisch ausgewiesen werden, gewährt die Torfheitzung noch den grossen Nutzen, dass bedeutende Quantitäten Holz zur Benützung als Werkholz erspart, viele Millionen Gulden, die in den Torflagern jetzt unbenützt und todt liegen, der Industrie zugewendet, und Tausende von Menschen, gerade aus der ärmsten Classe, nützlich beschäftigt und ernährt werden. Vortheile, die in die Wagschale des ohnehin durch die Torfheitzung resultirenden Gewinns gelegt, gewiss in den Augen eines jeden vorurtheilsfreien Menschen den Ausschlag für diese Beheitzungsart geben werden.

Der zweite Punkt wird von der Direktion der Kaiser Ferdinands Nordbahn in Zweifel gestellt, und der von mir ausgewiesene Nutzen auf 13⅓ kr. C. M. pr. Meile ermässiget. Diese Ermässigung wird dadurch erzielt, dass die Direktion, die von mir aus dem oben erwähnten Berichte entnommene Distanz, zwischen Wien und Wagram, von 5 Meilen, auf 4⅓ herabsetzte, und den Preis für das Tausend Torfziegel, der hier im Kleinverkaufe 6 fl. 30 kr. C. M. beträgt, mit 10 fl. C. M. annimmt, obschon derselbe bei einer Consumtion im Grossen auf 6 fl. herabgesetzt würde.

Dass die Kaiser Ferdinands Nordbahn den zum Versuche verwendeten Torf um 10 fl. das Tausend gezahlt hat, ist mir bekannt, so wie auch, dass sie ihn gegenwärtig zu 6 fl. C. M. beziehen kann.

Berechnet man daher nach diesem Preise die Ausgabskosten pr. Meile, so betragen sie . . . . . 1 fl. 18 kr.
die der Kohlenfeuerung betragen nach dem Zugeständnisse der Eisenbahn-Direktion . . . . . 2 „ 24 „
folglich beträgt die Ersparniss pr. Meile . . . . . 1 „ 6 „
12

Und bei der Annahme, dass auf der Kaiser Ferdinands-Nordbahn täglich 200 Meilen zurückgelegt werden, ist hiermit eine tägliche Ersparniss von 220 fl., und eine jährliche von 80.300 fl. C. M. numerisch ausgewiesen.

Um dem Vorwurfe vorzubeugen, als sei der von mir angegebene Preis von 6 fl. C. M. für das Tausend Torfziegel illusorisch, kann ich für denselben bürgen, vorausgesetzt, dass der ganze Bedarf von derselben Quelle bezogen werde. Dieser Preis ist jedoch nicht der mindest erzielbare, weil bei diesem Torfe der grösste Theil des Preises zur Deckung der Transportkosten entfällt. Würde aber z. B. der Torf aus Gegenden bezogen, die an den betreffenden Eisenbahnen liegen, wie dieses bei der Kaiser Ferdinands Nordbahn sowohl, wie bei allen durch die neuesten Allerhöchsten Beschlüsse in Aussicht gestellten Eisenbahnen der Fall sein kann, dann würde der Preis bis auf 2 fl. C. M. für das Tausend herabgesetzt werden. Bei diesem in Aussicht gestellten, auf wirkliche Daten gegründeten Ankaufspreise für den Torf würden die Feuerungskosten pr. Meile 20 kr. C. M., und bei der obigen Annahme, dass die Locomotiven der Kaiser Ferdinands Nordbahn täglich 200 Meilen zurücklegen, jährlich 31.633 fl. betragen, während sie sich bei der Feuerung mit Coaks auf 175.200 fl. belaufen.

Hieraus geht hervor, dass unter den oben angeführten Umständen die Feuerungskosten mit Coaks 5½ Mal so gross sind, als die mit Torf!

Auch dieser Preis ist kein illusorischer, sondern ein mir aus den Provinzen namhaft gemachter.

Der dritte Punkt endlich wird in einer Art in Zweifel gestellt, dass sie Jedermann, der nur einige Kenntnisse von der Natur und Beschaffenheit der Brennstoffe besitzt, um so mehr befremden muss, als das hier ausgesprochene Verhältniss zwischen Holz- und Torffeuerung mit allen Erfahrungen im Widerspruche steht, die seit Jahrhunderten in diesem Fache gemacht wurden. Es wird nämlich in der Darstellung vom 19. Dezember eine Klafter weiches, geschwemmtes, 36zölliges Holz in Beziehung auf Brennkraft, Heitzkraft und auf Kostspieligkeit, mit 1045 Stück Torfziegeln von vorzüglicher Qualität, und im Gewichte von 1 1/10 Pfund pr. Stück gleichgestellt! Ich weise hier den Leser auf die Arbeiten der Herren Gay-Lussac, Thenard, Petersen, Schödler, Berzelius, Mulder, Regnauld, Mushet, Thomson, Bucholz, Lampadius u. A., welche das Holz und den Torf einer chemischen Analyse unterworfen, und ihre Heitz- und Brennkraft im lufttrockenen, gedörrten und verkohlten Zustande ausgemittelt haben. Aus denen wird ersichtlich, wie sehr ein guter Torf — nur von einem solchen kann die Rede sein — das Holz, besonders aber ein weiches, geschwemmtes, an Brenn- und Heitzkraft übertrifft, und dass die Torfkohle selbst der harten Holzkohle in den beiden obigen Beziehungen nicht nachsteht.

Was die Gleichstellung der Feuerungsauslagen zwischen Torf- und Holzfeuerung anbelangt, so erlaube ich mir die Frage, wie sich diese bei dem von mir oben angegebenen gegenwärtigen Preise von 6 fl., und bei dem in Aussicht gestell-

ten von 2 fl., wird behaupten lassen, wo die jährlichen Feuerungskosten, bei dem ersten Preise 94.900 fl., und bei dem zweiten 31.633 fl. C. M. betragen, während die Holzfeuerung nach dem von der Direction der Kaiser Ferdinands-Nordbahn angegebenen Maasstabe 116.800 fl. C. M. kostet. — Es ergibt sich daher selbst bei der Annahme des von der Direction der Kaiser Ferdinands-Nordbahn aufgestellten ungünstigen Verhältnisses zwischen der Brennkraft des Torfes und jener des Holzes, bei der Torfheitzung eine Ersparniss, in dem einen Falle von 21.900 fl., und in dem andern von 85.167 fl. jährlich! das heisst: die Holzfeuerung kommt bei dem bestehenden Torfpreise von 6 fl. C. M. 1⅓ Mal, und bei dem in Aussicht gestellten, von 2 fl. C. M. 3⅜ Mal so hoch zu stehen, als die Torffeuerung!

Das Gesagte dürfte genügen, den Leser dieses Blattes von der Wichtigkeit der Torfheitzung zu überzeugen, die von der Direktion der Kaiser Ferdinands Nordbahn auf meinen Aufsatz vom 19. November mitgetheilte Darstellung des näheren Sachverhaltes zu würdigen und zu entscheiden, ob man diesem für alle Eisenbahnunternehmungen, wie für den ganzen Staat, wichtigen Gegenstande noch länger die verdiente Aufmerksamkeit entziehen könne und dürfe.

Wörtlicher Auszug aus dem am 19. November angeführten Bericht an die Direction der Kaiser Ferdinands Nordbahn.

„Es wurde die Maschine „Saturn“ mit Torf geheitzt, und man fuhr gegen Abend von Wien nach Wagram.“

„Es war nebst dem Tender ein Brennmaterial-Reservewagen und drei Personenwagen angehängt.“

„Diese Fahrt ging ganz gut, und mit einer Geschwindigkeit von 5 Meilen pr. Stunde vor sich, und man hatte stets Ueberfluss an Dampf.“

„Nachdem bei Ankunft in Wagram so eben der Brünn-Wiener-Lastenzug ankam, so wurde die denselben führende Maschine, „Vulkan“ losgehängt und „Saturn“ übernahm den Zug. Derselbe bestand aus 12 vollständig beladenen Wägen, und da diesem Zuge auch die von Wien mitgebrachten vier Wägen zugehängt wurden, so bestand er dann aus 16 Wägen.“

„Die Fahrt ging von Wagram aus mit einer Geschwindigkeit von beiläufig 2½ Meilen pr. Stunde vor sich.“

„Die Maschine hatte bei der Stellung des Ventils auf 50 Pfund Dampfkraft stets viel Ueberfluss an Dampf und es war an der langsamen Bewegung des Zuges nur dessen Grösse und der heftige Nordwestwind die Ursache. Die langsame Bewegung des Zuges und die bedeutende Dampf-Erzeugung war die Ursache, dass, als man den Floridsdorfer-Bogen beinahe zurückgelegt hatte, das Wasser im Tender aus-

ging, daher die Maschine losgespannt und nach Floridsdorf um Wasser geschickt werden musste.“

„Nachdem bis dahin die Maschine „Vulkan“ dem Zuge nachgekommen war, so liess man diese bei Anfang der Bewegung des Zuges, der sich noch im Bogen befand, nachhelfen!“

„Von da aus ging die Fahrt bis Wien wieder anstandlos und mit anhaltendem Dampfüberfluss vor sich.“

„Als man die grosse Donaubrücke passirt hatte, und zwischen die Auen kam, mithin die heftige Einwirkung des Windes nicht mehr Statt fand, erlangte alsbald der Zug eine Geschwindigkeit von beiläufig 4 Meilen pr. Stunde.“

„Es hat sich demnach aus diesem Versuche ergeben, dass man mit diesem Brennmateriale mehr als hinreichend Dampf erzeugen kann, und dass es in dieser Beziehung zur Heitzung der Locomotive vollkommen geeignet sei. Da dieses Brennmaterial beim Verbrennen wahrscheinlich auch wenig Producte bildet, welche auf die Metalle des Feuerraumes oder des Kessels nachtheilig einwirken können, so dürfte auch in dieser Beziehung im Vergleich zur Verwendung der Steinkohle ein Vortheil erwachsen.“

„Das Feuersprühen wurde wie bisher bei allen versuchten Brennmaterialien bemerkt, jedoch dürfte dieses minder gefährlich wie das eines anderen Brennstoffes sein, da viele Funken schon in der Luft erlöschen.“

„Im Gluthkasten fand sich wenig Rückstand vor, ein Zeichen, dass das Verbrennen ziemlich vollkommen vor sich geht. Der Rost war gar nicht verletzt.“

Verbrauch des Torfes am 30. Mai 1840 von Wien nach Wagram und retour mit 16 Lastwagen.

Auf dem Lastwagen befand sich an Torf	1060	Pfund	oder	929	Stück.
„ „ Tender waren geladen	600	„	„	491	„
Zur Heitzung der Maschine wurden verwendet . .	—	„	„	100	„
zusammen . .	—	„	„	1520	„
Hiervon der zurückgebrachte Torf von	522	„	„	475	„
Ist die Verwendung	—	„	„	1045	„

„Von Wien nach Wagram und retour, das ist, 5 Meilen, werden gewöhnlich 10 Ztr. Steinkohlen verwendet.“ [6])

Wien. Zeitg, 1842. Nr. 31. v. 31. Jänner.

V.

Ueber Nutzung des Torfes.

Von **F. Freisauff v. Neudegg.**

Die Andeutungen über Torfgewinnung und Torfheitzung, welche ich im Laufe der letzten Monate in diesen Blättern zur Oeffentlichkeit brachte, haben sowohl

hier, als auch in den Provinzen so vielen Anklang gefunden, dass ich mich dadurch aufgefordert halte, dieselben nach und nach in so weit zu vervollständigen, als es die Tendenz dieses Blattes gestattet.

Aus fast allen Theilen der Monarchie, aus Ungarn, Mähren, Schlesien, Böhmen, Oberösterreich, Tirol, Steiermark, Illirien erhielt ich die Anzeige von dem Dasein mächtiger Torflager vorzüglicher Qualität, die aber grösstentheils unbenützt sind, weil der Torf, und seine vielseitige Nutzung, daselbst zu wenig bekannt ist, um eine, den Kosten des Anstiches entsprechende, Nachfrage zu veranlassen.

Um diese zu befördern, beschloss ich noch einige Mittheilungen über Torf den bereits in diesen Blättern bekannt gemachten folgen zu lassen.

Die Hauptgegenstände derselben werden sein:

1. Nutzung des Torfes;

2. Kennzeichen von der Anwesenheit eines Torflagers, und Mittel, seine Mächtigkeit und Güte zu prüfen;

3. Bearbeitung eines zum Anstiche geeignet erkannten Torflagers, mit Rücksicht auf Entwässerung, Gewinnung der Torfmasse durch Baggern oder Stechen, und auf Trocknung derselben in Trockenhäusern, Windmauern und Kegelhaufen.

4. Verkohlung des Torfes in Meilern, Kohlen- und Theeröfen, und Behandlungsart desselben, wodurch, mit Beibehaltung des gewöhnlichen Volumens eines Torfziegels, seine Brenn- und Heitzkraft vielfach verstärkt wird.

5. Ansichten über die zweckmässigste Art der Torfgewinnung im Kleinen und im Grossen.

Der Weg der Mittheilung durch dieses vielgelesene Blatt erschien mir, nach den bereits gemachten Erfahrungen, als der geeignetste, um diesem wichtigen Gegenstande eine so umfassende Ausbreitung zu geben, als er verdient und erhalten muss, wenn der grosse Zweck, die Torfgewinnung und Benützung, in ihrem ganzen Umfange, fruchtbringend ins Leben zu rufen, erreicht werden soll.

Da aber diese Mittheilungen, nach der Tendenz dieses Blattes, nur in einer solchen Vollständigkeit können gegeben werden, wie sie jeden gebildeten Leser interessiren kann, so weise ich Diejenigen, welche vollständigere Aufschlüsse über die abgehandelten Gegenstände wünschen, auf Schriftsteller an, welche dieselben mit Gründlichkeit bearbeitet haben, wie Cancrin, Bernhard, Meyer, Grossmann, Locke, Fischerström, Gylli, Walter, Hahnemann, Wachtel, Uslar, Siche, Schreber, Zanthier, Jung, Kennedy, Hagen u. A.

Die Nutzung des Torfes besteht vorzugsweise als Brennmaterial, in welcher Eigenschaft er sowohl das Holz, wie auch die Steinkohle vollkommen ersetzt. Man benützt ihn schon seit langer Zeit höchst vortheilhaft in Schweden, Dänemark, Holland, Frankreich, Preussen, Baiern u. s. w. auf Küchenherden, in Stubenöfen, unter Bier- und Salzpfannen; zur Kesselfeuerung bei Dampf-, Bade- und Waschkesseln, in Kalk-, Ziegel-, Töpfer- und Backöfen; in Hochöfen, bei den Renn- und Schmiedefeuern. Ausserdem wird er auch als vorzüglicher Dünger für Feld und

Wiese; zur Gewinnung von Theer, Schiffpech und Oel, so wie auch zur Erzeugung von brennbarem Gas zur Gasbeleuchtung benützt.

In Hochöfen wird roher Torf, mit ¼ Holzkohle vermengt, mit Vortheil angewendet; dasselbe Mengungsverhältniss wird auch bei Schmiedefeuern angenommen, obschon man da, in den meisten Fällen, auch mit rohem Torfe allein, ohne Zusatz von Holzkohlen ausreicht. Dieses wird besonders dann der Fall sein, wenn man sich eines gedörrten Torfes bedient. Zu Schmiedefeuern eignen sich die Torfkohlen so sehr, dass sie in Gegenden, wo man sie kennt, den Fichtenkohlen vorgezogen werden.

In Ziegelbrennereien wird der rohe Torf ohne Zusatz von Holz höchst vortheilhaft verwendet.

Uebrigens ist der Gebrauch des Torfes noch sehr mannigfaltig; der schlechte, als Brennmaterial unbrauchbare Torf, wird als Dünger benützt, indem man eine Schichte davon unfern der Dunggrube ausbreitet, und auf derselben den Stalldünger aufführet, aus dem er die harzigen und oeligen Bestandtheile einsaugt. Ist dieser nach einiger Zeit auf die Felder gebracht, so wird die Torfunterlage in Haufen geschlagen, und ein halbes Jahr der Faulung überlassen. Die düngende Kraft des so behandelten Torfes übertrifft die des besten Stalldüngers sowohl dem Grade, als der Dauer nach.

Eine eben so erfolgreiche Düngung wird auch erzweckt, wenn man die den eigentlichen Torf deckende Moorerde auf den Acker bringt. Sie erhöhet den Ertrag an Getreide und an Futterkräutern auf eine erstaunliche Weise. Gärtner bedienen sich der Torfabfälle, um zarte Pflanzen des Winters damit zu bedecken, und sie vor dem Froste und vor Ungeziefer zu schützen.

Die Torfasche, auf natürliche oder künstliche Wiesen gestreuet, befördert den Graswuchs, vertreibt die Würmer, hält den Frost ab, und macht die Anwendung des Gypses entbehrlich.

Bei der Verkohlung des Torfes in Theeröfen wird saueres Wasser und Theer gewonnen. Ersteres findet in der Gärberei Anwendung; letzterer eignet sich zum Anstriche der Schiffe besser, als gewöhnlicher Theer, weil er den Schiffswurm tödtet. Zur gehörigen Dicke eingekocht, erhält man daraus Schiffspech.

Zur Gewinnung des brennbaren Gases eignet sich nicht jeder Torf, es dürfte aber lohnend sein, mit verschiedenen Torfsorten darüber Versuche anzustellen, um die dazu geeignetste ausfindig zu machen.

Selbstprüfung führt überhaupt auf dem kürzesten Wege zur Ueberzeugung; darum weise ich Jeden, dem es darum zu thun ist, dieselbe zu erlangen, auf jenen sicheren Weg hin; er wird ihn zuversichtlich einem mit gutem Erfolge gekrönten Ziele schnell entgegen führen.

Wien. Zeitg. 1842. Nro. 43. v. 12. Februar.

VI.

Kennzeichen von der Anwesenheit eines Torflagers, und Mittel, seine Güte und Mächtigkeit zu prüfen.

Von **Freisauff v. Neudegg**, k. k. Hauptmann.

Der Torf entsteht durch die Zersetzung abgestorbener vegetabilischer Substanzen, unter der gemeinschaftlichen Einwirkung eines ruhigen Wassers und der Atmosphäre. Luft, und stillstehendes, oder langsam fortschleichendes Wasser, sind die Bedingungen zur Umwandlung lebender Pflanzen in Torf, wesshalb auch vorzüglich nur Sumpf- und Wiesenpflanzen an der Bildung desselben Theil nehmen können.

Als erstes Kennzeichen von der Anwesenheit eines Torflagers sind daher Niederungen zu betrachten, dieselben mögen in der Ebene oder selbst im Hochgebirge liegen. Ihre Oberfläche ist nicht immer mit Wasser bedeckt, sie besteht oft aus einer schwarzen oder röthlichen Stauberde, mit dünnem Rasen bedeckt, die unter den Füssen elastisch weichet, dem Eindringen eines hineingedrückten, zugespitzten Stabes, der Torfsonde, selbst bis zu einer bedeutenden Tiefe, nur geringen Widerstand leistet, bei nasser Witterung das Wasser so sehr anzieht, dass der Boden grundlos wird, bei trockener aber so austrocknet, dass die darauf wachsenden Pflanzen absterben.

Zeiget sich stellenweise Wasser, so hat dieses meistens eine gelbliche oder bräunliche in das Blau schillernde Farbe.

Hat man eine Gegend gefunden, welche durch die so eben angezeigten Terrain-Verhältnisse und Merkmale die Anwesenheit eines Torflagers wahrscheinlich machen, so gehe man zur Untersuchung der daselbst wachsenden Pflanzen über. Findet man solche, durch deren Zersetzung das Material zur Torfbildung geliefert wird, wie Torfmoos, Riedgras, Heidekraut, Wollgras, Binse, Moosbeeren, Sumpfheide u. s. w., so wird die Wahrscheinlichkeit von der Anwesenheit eines Torflagers fast zur Gewissheit. Nun wird zu untersuchen sein, wie weit die Zersetzung der abgestorbenen, vegetabilischen Substanzen zur Bildung der Torfmasse bereits vorgerückt ist. Ob diese aus einem lockeren Gewebe halbzersetzter Pflanzen bestehe, und also der jüngsten Zeit angehöre, oder aber schon in eine gleichartige Modermasse übergegangen sei; ferner ob die Torfsubstanz mit dem Boden, auf dem die den Torf bildenden Pflanzen wachsen, verunreinigt vorkomme, und in welchem Grade sich diese Verunreinigung zeige. Je vollständiger die Zersetzung der Pflanzenfasern vor sich gegangen ist, desto gleichartiger wird auch die Modermasse, und somit auch ihre Brenn- und Heitzkraft sein; und je weniger fremdartige Bestandtheile in derselben vorkommen, desto geringer wird der bei dem Verbrennungsprozesse sich ergebende Rückstand werden, durch den der Effekt eines Brennstoffes grossen Theils bedingt ist.

Zu diesen Untersuchungen dient zunächst ein sehr einfaches Werkzeug, der Torfbohrer.

Dieser besteht aus einer Hülse von Eisenblech, 5 bis 6 Schuh lang, an dem

obern Ende 1½ und an dem untern Ende 1 Zoll im Durchmesser, und an der einen Seite der ganzen Länge nach von Oben nach Unten verlaufend geöffnet. An dem obern Ende dieser Hülse wird ein Stab mit einer Handhabe befestigt.

Soll nun ein Boden mit diesem Werkzeuge, dem Torfbohrer. untersucht werden, so wird dieser mit dem spitz zulaufenden Ende so tief in denselben gedrückt, als die Hülse lang ist, und sodann herausgehoben. Durch das Eindringen des Torfbohrers in den Boden wird ein Theil der Bodenmasse in die Hülse hineingepresst, die aber bei dem Herausheben, wegen der conisch zulaufenden Form der Hülse, nicht wieder zurückfallen kann, und mithin zur Untersuchung genommen wird. Auf dieselbe Weise, wie man die Torfmasse aus der obersten Schichte des Bodens zur Untersuchung erhalten hat, kann man sie auch aus den tieferen Schichten gewinnen; und wenn man das Lager an mehreren Punkten anbohrt, so wird man dadurch nicht nur die Torfsubstanz in jeder Tiefe, sondern auch das Streichen der verschiedenen Schichten des Torflagers kennen lernen. Ist nun die Torfsubstanz an verschiedenen Orten von der obersten Schichte bis zur Unterlage, die meistens aus Thon oder Sand besteht, auf die angezeigte Weise zu Tage gefördert worden, so schreite man zur Untersuchung derselben. Diese Substanz soll, frisch gegraben, aus einer gleichartigen, fetten, reinen, von allen fremdartigen Bestandtheilen, als: Thon, Kalk, Sand, Gyps, Eisenkies, halbzersetzten Pflanzen-Bestandtheilen u. s. w. freien, dichten, gut zusammenhängenden, dunkelbraunen oder schwarzen Modermasse bestehen, die, getrocknet, viel von ihrem Volumen verliert, eine besondere Härte annimmt, sich nicht bröckelt oder leicht zerreiben lässt, im Feuer in Flammen brennt, ein anhaltendes Glühfeuer gibt, eine grosse, dichte und harte Kohle macht, und wenig Asche als Rückstand zurücklässt. Ein aus solcher Substanz bestehender Torf wird allen Anforderungen entsprechen, die man an das beste Brennmateriale machen kann. Derselbe wird bei demselben Volumen mehr Brennkraft haben, als hartes, um so mehr also, als weiches Holz.

Die Farbe ist ein wesentliches Merkmal bei Beurtheilung der Güte des Torfes, da der Fortschritt der Zersetzung der Pflanzenfasern durch dieselbe angezeigt wird. Hierauf gründet sich auch die an mehreren Orten übliche Unterscheidung des Torfes nach Farbe, nämlich gelber, brauner und schwarzer Torf. Von diesen enthält der erstere noch eine Menge unzersetzter, der zweite halbvermoderter Pflanzenfasern, und nur der letzte die als vorzüglichen Brennstoff geeignete Modermasse.

Je weniger die Torfsubstanz von den oben angegebenen Eigenschaften einer guten Torfmasse entbehrt, desto grösser wird ihre Brauchbarkeit als Brennstoff sein.

Die leichte Zerreiblichkeit des Torfes ist eine Folge von einem Uebermaase an erdigen Bestandtheilen, und das grosse Volumen, so wie das allzu schnelle Verbrennen desselben, entsteht von der höchst unvollkommenen, oder noch gar nicht eingetretenen Zersetzung der Pflanzenfasern — **also von der noch gar nicht erfolgten Torfbildung.**

Ein guter Torf muss die meisten der früher beschriebenen Eigenschaften haben, wenn er als Ersatzmittel für das Holz dienen soll; derjenige, welcher sie nicht hat,

kann nur zur Aushilfe benützt, und daher, für sich allein, nie ein Gegenstand besonderer Anempfehlung werden. Der Torf von minderer Qualität bietet jedoch auch Vortheile bei der Feuerung dar. Er verhält sich zu dem von guter Qualität, wie weiches zum harten Holze, und leistet, mit dem guten gemischt, in gewissen Fällen bessere Dienste, als der schwarze Torf allein.

Bei Dampfmaschinen, wo in einer gewissen Zeit eine bestimmte Menge Dampf erzeugt werden muss, dürfte, nach den gemachten Erfahrungen, eine Mengung von der Hälfte schwarzen Torfes mit ¼ gelben, und mit ¼ weichen Holzes das vortheilhafteste Mengungsverhältniss geben. Bei der grossen Verschiedenheit der Torfsubstanzen kann dieses Verhältniss jedoch nur als Grundlage zu näheren Bestimmungen angenommen werden.

Wien. Zeitg. 1842. Nro. 71. v. 12. März.

VII.

Kennzeichen von der Anwesenheit eines Torflagers, und Mittel, seine Güte und Mächtigkeit zu prüfen.

(Beschluss.)

(Durch Zufälligkeiten verspätet.)

Der wesentlichste Gegenstand bei der Prüfung einer Torfsubstanz ist die Ausmittelung ihrer Brenn- und Heitzkraft.

Unter Brennkraft versteht man die Summe aller in einem Stoffe enthaltenen brennbaren Bestandtheile, und unter Heitzkraft, die Verwendbarkeit derselben zur Erlangung eines möglichst grossen Verbrennungs-Effektes.

Nach der Tendenz dieser Zeilen handelt es sich hier weder um die Ausmittelung einer genauen Analyse der Torfsubstanz, noch um die Bestimmung ihrer absoluten Brennkraft; sondern es wird genügen, eine Methode angezeigt zu finden, wodurch die Brenn- und Heitzkraft des Torfes, im Vergleiche mit andern Brennstoffen, vorzüglich mit jener des harten Holzes, leicht bestimmt werden kann.

Da diese Bestimmung nur annäherungsweise zu geschehen braucht, so dürfte nachstehendes Verfahren, wenn auch nicht seiner Schärfe, doch seiner Einfachheit, allgemeinen Verständlichkeit und Ausführbarkeit wegen, vollkommen genügen.

Man lasse zwei ganz gleiche Kessel, von Eisen oder Kupfer, nach Art der Waschkessel, so einmauern, dass sich unter jedem derselben ein mit einem Roste versehener Heitzraum befinde.

Dieser muss mit einer angemessenen Heitzthüre, und der unter dem Rost führende Luftcanal mit einem Zugthürchen versehen sein. Erstere dient zum Eintragen des Brennstoffes in den Heitzraum, und letzteres zur Regulirung des für den Verbrennungsprozess erforderlichen Luftzuges.

Das Rauchrohr muss bei beiden Kesseln einen gleichen Durchmesser haben, und in derselben Richtung und Höhe ausmünden.

Soll nun mit dieser Vorrichtung die Brenn- und Heitzkraft des Torfes mit jener des Holzes verglichen werden, so wäge man vor allem eine gewisse Anzahl Pfunde von jedem der beiden zu vergleichenden Brennmaterialien ab, nachdem man den Torf sowohl, wie auch das Holz mehrere Tage hindurch gleichzeitig in einem Ofen getrocknet hat; fülle hierauf beide Kessel bis zu einer gleichen Höhe, mit einer vollkommen gleichen Quantität Wasser von der nämlichen Temperatur voll; trage in den Heitzraum des einen Kessels eine, seiner Grösse angemessene, Quantität Torf, und in den des andern dieselbe Gewichtsmenge hartes Holz; setze beide Brennstoffe gleichzeitig in Flammen, und unterhalte unter beiden Kesseln, ein bis zwei Stunden lang ein lebhaftes Feuer.

Das Nachlegen des Brennstoffes muss unter beiden Kesseln stets gleichzeitig und in gleicher Gewichtsmenge geschehen.

Ist das Wasser wenigstens eine Stunde hindurch siedend erhalten worden, so wird das weitere Nachfeuern unterlassen, und man lässt das im Heitzraume noch befindliche Brennmaterial ausbrennen.

Nun wird die Temperatur des Wassers in beiden Kesseln, und die der Luft bei der Ausmündung ihrer Rauchröhren von Zeit zu Zeit mit dem Thermometer oder durch das Gefühl beobachtet und verglichen. Wo dieselbe höher gefunden wird, kann auch die Entwicklung einer grösseren Brennkraft vorausgesetzt werden.

Wenn das Wasser in beiden Kesseln die nämliche Temperatur erlangt hat, so messe man die in jedem Kessel übrig gebliebene Wassermenge, ziehe sie von der ursprünglich hineingegossenen ab, und der dadurch erhaltene Rest zeigt die Wassermenge an, welche in jedem derselben abgedampft worden ist. Je grösser aber die Wassermenge ist, die ein Brennstoff in einer bestimmten Zeit abzudampfen vermag, desto grösser ist auch seine Brenn- und Heitzkraft. — Daher das oben erhaltene Resultat, mit einer für unsern Zweck hinreichenden Genauigkeit, angibt, welcher der beiden verglichenen Brennstoffe mehr Brennkraft besitzt.

Diesen Versuch wiederhole man einige Male, und erst, wenn man in Allem eine Uebereinstimmung mit dem zuerst erhaltenen Resultate gefunden hat, kann man es mit Beruhigung als richtig erkennen. Auf dieselbe Weise vergleiche man auch die mindern Torfsorten, wenn man gleich voraussetzen kann, dass sie, in so fern sie rein vorkommen, dem Gewichte nach verglichen, beinahe dieselbe Brenn- und Heitzkraft entwickeln werden, wie der gute Torf. Da es aber höchst wichtig ist, die grösstmögliche Brennkraft in einem verhältnissmässig sehr kleinen Raum zu concentriren, so darf dieser Gegenstand nicht übersehen werden.

Bei dem schwarzen Torfe tritt der Fall ein, dass er, bei gleichem Volumen mit dem braunen oder gelben, drei- auch viermal so viel Brennkraft besitzt, als jene, daher ihm auch allenthalben der Vorzug vor ihnen eingeräumt wird.

Da 1 Pfund Holz im gewöhnlichen Zustande, das heisst, mit einem Wasser-

gehalte von 25 pCt. 4⁷⁄₁₀ Pfund und 1 Pfund Torf — mit demselben Wassergehalte — 5½ Pfund Wasser von 80° Reaumur zu verdampfen im Stande ist, so kann man mit dem der Prüfung unterzogenen Torfe zufrieden sein, wenn er mit dem obigen Resultate übereinstimmt, oder auch nur den Leistungen des harten Holzes gleich kommt, besonders aber, wenn er nicht viel mehr Volumen einnimmt, als dieses.

Eine Klafter Buchenholz, von 108 Kubik-Schuh im gewöhnlichen Zustande, also mit einem Wassergehalte von 25 pCt., in 3 Schuh langen Scheitern, wiegt, mit Abschlag der leeren Zwischenräume, die selbst bei der besten Schlichtung mit geradem Scheitholze ⅓, d. h. über 21 Kubik-Schuh betragen, 2880 Pfund.

Gibt man den einzelnen Torfziegeln solche Dimensionen, dass sie lufttrocken 12 Zoll lang, 4 Zoll breit und eben so dick sind, so würden 972 Stück den Raum von 108 Kubik-Schuh ausfüllen, den eine Klafter Buchenholz in 3schuhigen Scheitern einnimmt. Jeder Ziegel müsste beinahe 3 Pfund wiegen, um das einer Klafter harten Holzes entsprechende Gewicht von 2880 Pfund zu geben.

Eine der mir eingesandten Torfproben hat, bei einem körperlichen Inhalte von 10⁹⁄₁₀ Kubik-Zollen, im trockenen Zustande, ein Gewicht von 11 Loth; es würde demnach ein Torfziegel, von den oben angegebenen Dimensionen, bei einem körperlichen Inhalte von 192 Kubikzollen, 193⁷⁄₁₀ Loth oder 6 Pfunde wiegen.

Dieser Torf nimmt also einen nur halb so grossen Raum ein, wie Buchenholz, und, gegen Tannen- oder Fichtenholz verglichen, wovon die Klafter im Durchschnitte 2200 Pfunde wiegt, concentrirt derselbe eine beinahe dreifache Brennkraft in demselben Raume.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass der Käufer die meiste Sicherheit hat, das verlangte Quantum an Brennkraft zu erhalten, wenn er den Torf nicht nach Stücken allein, sondern vorzüglich nach Gewicht abnimmt.

Nimmt man den Torf nach Stücken, so können hierbei grosse Verschiedenheiten in den Dimensionen und in der Qualität Statt finden; wird er aber nach Gewicht gekauft, so werden obige Mängel ganz beseitigt. Da die geringeren Torfsorten unter einerlei Gewicht mit bessern, fast die nämliche Brennkraft besitzen; so könnte, bei einer Mengung geringer Torfsorten mit guten, die Beeinträchtigung des Käufers jedenfalls nur höchst unbedeutend sein. Die einzige Möglichkeit einer Bevortheilung bestände darin, dass der Torf von dem Verkäufer absichtlich eingefeuchtet, oder mit erdigen Bestandtheilen vermengt erzeugt würde. — Beides ist jedoch leicht erkennbar, und wird daher schwerlich von irgend Jemanden versucht werden. Der hygroscopische Wassergehalt des lufttrockenen Torfes kann im Durchschnitte auf höchstens 25 pCt. gerechnet werden. Trocknet man daher einen Torfziegel, den man vor der Trocknung abgewogen hat, bei einer Temperatur, welche die Siedhitze nicht übersteigt, und der Gewichtverlust beträgt mehr als obige 25 pCt., so ist anzunehmen, dass der Torf noch nicht den gehörigen Grad der Trocknung erlangt habe. Der Gehalt an erdigen Bestandtheilen wird am leichtesten gefunden, wenn man einen Torfziegel von einem bestimmten Gewichte verbrennt, und den Rückstand abwiegt und untersucht. Bei den besten Torf-

sorten beträgt der Aschengehalt nur 1 pCt. vom Gewichte. Soll die Torfheitzung eine so ausgedehnte Anwendung finden, als es geschehen muss, wenn sie einen auf alle Zweige der Industrie und Gewerbe wohlthätigen Einfluss ausüben soll; so muss der Preis so gestellt werden können, dass man bei ihrer Anwendung wenigstens ⅓ der Auslagen gegen hartes Holz erspare. Nur in diesem Falle kann man versichert sein, bald alle, die Torfbenützung hemmenden, Vorurtheile der Menge schwinden zu sehen.

Nachdem eine Klafter Buchenholz von 2880 Pfund hier in Wien auf ungefähr 16 fl. C. M. zu stehen kommt, so kostet das Pfund 0.33 kr. C. M. [7])

Das Pfund Torf müsste daher bei der oben vorgeschlagenen Preisermässigung 0.22 kr. kosten, was für den Zentner 22 kr. und für 2880 Pfund 10 fl. 33 kr. C. M. beträgt.

Es ist nun die Frage, ob es möglich sei, den Torf zu dem angegebenen Preise zu liefern? Die Bestimmung der Torfpreise hängt ab:

1) von der Lage und Beschaffenheit des Torflagers;

2) von dem Arbeitslohne der zur Torfarbeit disponibeln Arbeiter;

3) von dem Anlagscapitale, mit welchem die Arbeit betrieben wird; und

4) von den Transportmitteln, die dem Erzeuger zu Gebote stehen, sein Erzeugniss an Orte zu befördern, wo eine bedeutende Consumtion Statt findet.

Uebrigens kann nachfolgend ausgemittelter Erzeugungspreis als ein ziemlich allgemein erreichbarer betrachtet werden.

Das Tausend Torfziegel, frisch gestochen, 15 Zoll lang, 6 Zoll breit und dick, wird gewöhnlich, bis auf den Trockenplatz geliefert, mit 30 kr. C. M. gezahlt. Da bei dieser Arbeit selbst Kinder in einem Alter von sechs Jahren verwendbar sind, so wird diese Arbeit am vortheilhaftesten in Accord gegeben.

Rechnet man für die Abnützung der Werkzeuge 30 kr. auf das Tausend Ziegel, 30 kr. für unvorhergesehene Detailarbeiten beim Trocknungsgeschäfte, und 30 kr. für die Interessen des Anlage-Capitals, welches oft nur so gross sein darf, als der Taglohn der Arbeiter vom Frühjahre bis zum Spätherbste beträgt, so würde der Erzeugungspreis für das Tausend Torfziegel mit Inbegriff der Interessen des Anlage-Capitals 2 fl. C. M. betragen. Ein Preis, um den kein anderer Brennstoff in der angegebenen Quantität geliefert werden kann, und der also die besprochene Preisermässigung an dem Orte der Erzeugung allenthalben zulassen dürfte. Zieht man nun die zu Gebote stehenden Transportmittel zu Rathe, so wird man leicht zu bestimmen im Stande sein, wohin man den Torf um den von mir in Vorschlag gebrachten ermässigten Preis liefern könne.

Da wir durch die weise Vorsicht unserer Staatsverwaltung noch lange nicht auf dem Punkte sind, einem drückenden Holzmangel ausgesetzt zu sein, so darf man um so mehr überzeugt sein, nur dann auf einen sicheren und grossartigen Absatz rechnen zu können, wenn der Torf bedeutend billiger zu stehen kommt, als Holz.

Sind aber die mit der Erzeugung und dem Transporte verbundenen Auslagen so gross, dass man einen so niederen Preis nicht mit Vortheil erzielen kann; so dürfte man wohl von der Concurrenz ausgeschlossen werden, und daher besser thun, nur so

viel zu erzeugen, als man zu einem ermässigten Preise verwerthen oder aber selbst verwenden kann.

Hat man alles bereits Gesagte reiflich erwogen, so ist noch die Mächtigkeit des Lagers zu untersuchen, bevor man es unternehmen kann, einen Torfstich grossartig zu eröffnen.

Dieses geschieht, indem man zuerst die Ausdehnung desselben im Flächenmaase bestimmt, und dann die Tiefe mit der Torfsonde an sehr vielen Punkten misst.

Wird von allen diesen gemessenen Tiefen das Mittel genommen, und dieses mit dem gefundenen Flächenmaase multiplicirt, so wird durch das so erhaltene Product die Mächtigkeit des Lagers ausgedrückt.

Ein Joch, z. B. 40 Klafter lang und eben so breit, also 1600 Quadrat Klafter gross, würde im Falle, dass die mittlere Tiefe der Torfschichte 1 Klafter betrüge, 1600 Kubik-Klafter Torfmasse, enthalten, woraus, das Schwinden der Torfmasse, so wie die mancherlei sich ergebenden Abfälle mit eingerechnet, wenigstens 1600mal 1000, oder 1.600.000 Torfziegel, von der oben angegebenen Dimension, von 12 Zoll Länge, und 4 Zoll Breite und Dicke, im lufttrockenem Zustande, erzeugt werden können.

Erst, wenn man die Mächtigkeit des ganzen Lagers auf die eben beschriebene Weise gefunden hat, kann, mit gehöriger Rücksicht auf die Beschaffenheit der vorgefundenen Torfsubstanz, mit Grund gefolgert werden, ob und auf welche Weise ein Torfstich zu eröffnen sei.

F. Freisauff v. Neudegg,

k. k. Hauptmann.

Wien. Zeitg. 1842. Nro. 111. v. 22. April.

VIII.

Bearbeitung eines zum Anstiche geeignet erkannten Torflagers, mit Rücksicht auf Entwässerung, Gewinnung der Torfmasse durch Baggern oder Stechen, und auf Trocknung derselben in Trockenhäusern, Windmauern und Kegelhaufen.

(Fortsetzung von Nro. 71 der Wien. Ztg. von 12. März 1842.)

Hat man bei der Prüfung eines Torflagers solche Resultate gefunden, dass man bei Bearbeitung desselben einen günstigen Erfolg fast mit Zuversicht erwarten kann, so ist noch wohl zu erwägen, ob dasselbe mit Rücksicht auf den Nachwachs bearbeitet oder ganz ausgebeutet, und für den Feld- oder Wiesenbau vorgerichtet werden soll; dann, ob die Gewinnung der Torfsubstanz durch Baggern, oder durch Stechen zu geschehen habe. Von beiden Bestimmungen ist der Vorgang bei der Arbeit abhängig.

Unter „Torf baggern," versteht man, Torf, mit einem aus Faden gestrickten,

an einem oben scharfen, eisernen Reife befestigten Netze, aus dem Lager heraus, schöpfen. Dieser Reif hat gewöhnlich eine elyptische Form, wobei die grosse Achse 1½ bis 2 Schuh lang, und die kleine um 4 bis 6 Zoll kürzer ist. Das Herausschöpfen der Torfmasse geschieht von einem, in einem kleinen Nachen befindlichen Arbeiter, indem er das Netz bis zur untersten Lage hinabsenkt, und so zuerst die tiefste Torflage zu Tage fördert. Die herausgeschöpfte Masse wird entweder in den Nachen und aus diesem in ein Bottich oder sonstiges Behältniss, oder aber gleich in ein solches Behältniss geworfen, wo sie, von allen fremdartigen Bestandtheilen gereinigt. mit hölzernen Krücken gut durchzuarbeiten ist.

Von da wird die Torfsubstanz auf den Trockenplatz geworfen, der, nöthigen Falles, durch die abgeräumte Erde erhöhet und mit Hürden belegt werden muss.

Hat dieselbe die zur Formung nöthige Consistenz erlangt, so wird sie, nach Art der Backsteine, in Formen gestrichen und getrocknet.

Die Hürden, von Zweigen geflochtene, bewegliche Wände, dienen nicht nur als Unterlage, sondern sie werden zugleich, mit den vorragenden Pfählen in der Erde befestigt, verwendet, die Torfziegel, in den ersten Stadien der Trocknung, vor den schädlichen Einflüssen des Wetters zu schützen.

Da der Einfluss der Witterung bei einer bereits vorgerückten Austrocknung minder nachtheilig ist, so kann man die so kostspieligen Trockenhäuser und selbst auch Scheuern zur Aufbewahrung ganz entbehren, wenn die Trocknung unter dem Schutze der Hürden schon ziemlich weit vorgerückt ist, bevor die Aufstellung der Torfziegel in Kegelhaufen geschieht.

Das Trocknen derselben darf nur allmählig vor sich gehen; eine zu schnelle Trocknung verursacht Sprünge und Risse, die das Zerfallen der Masse zur Folge haben; eine zu langsame veranlasst innere Erhitzung und Fäulniss. Hieraus ist zu ersehen, dass man bei der Torfgewinnung auf das Trocknungs-Geschäft eine besondere Sorgfalt verwenden müsse.

Das geeignetste Verfahren besteht darin, dass man die Torfziegel zuerst, in Zwischenräumen von 2 bis 3 Zoll, auf Hürden auslegt; haben sie hier schon einige Festigkeit erlangt, so werden sie zu 10 bis 12, in Haufen, die mit der Vorrückung der Trocknung vergrössert werden, und zuletzt in Windmauern aufgestellt. Dieses geschieht, indem man die Torfziegel, längs einer geraden Linie, auf den schmalen Kanten in einer doppelten, drei- auch vierfachen Reihe, mit angemessenen Zwischenräumen zwischen den Ziegeln und Reihen, neben einander legt. Auf diese erste Lage wird eine zweite so gelegt, dass die, ebenfalls auf die Kanten gestellten Torfziegel quer über die Zwischenräume der Reihe der ersten Lage zu liegen kommen; und so fährt man fort, bis die Windmauer eine Höhe von 4 bis 5 Schuh erreicht hat. Auch hier findet die Anwendung der Hürden mit grossem Nutzen statt.

Sind nun die Torfstücke hinlänglich trocken geworden, so werden sie, 2000 bis 3000 an der Zahl, in grossen kegelförmigen Haufen zusammengepackt, die an der Spitze mit einem Strohhute versehen werden.

So behandelt, wird das Trocknungsgeschäft, selbst bei ungünstigen Lokalen und Witterungsverhältnissen, wie dieses besonders in Gebirgsgegenden der Fall ist, glücklich von Statten gehen, und die Anwendung der kostspieligen Trocken- und Aufbewahrungs-Scheuern erspart werden können.

Unter „Torfstechen“ versteht man die Gewinnung einer durch angemessene Entwässerung compact gemachten Torfmasse, mit Anwendung von An- und Abstich-schaufeln. Mit der Anstichschaufel wird die Seiten- und Rückenwand, mit der Abstichschaufel aber die untere Fläche des Torfziegels von der ganzen Torfmasse losgetrennt; woraus ihre Construction leicht zu entnehmen ist.

Das Stechen des Torfes wird gewöhnlich bei dem Abhange der Torfgründe, gegen den Rücken zu angefangen. Das Abgraben desselben nach der Tiefe geschieht entweder schichtenweise, oder in Staffeln. Ist die Rasendecke abgeräumt und somit der Torf in einer ziemlichen Breite entblösst worden, so wird zuerst der Anstich mit der Anstichschaufel in einer geraden Linie gemacht. Da diese wenigstens so tief in die Masse eindringen soll, als die doppelte Dicke eines noch nassen Torfziegels beträgt, so erhält man bei dem Abstechen zwei Ziegel, von der durch die Dimensionen der Anstichschaufel abhängigen Länge und Breite, und von der Dicke, welche der halben Tiefe des Anstiches entspricht. In einigen Gegenden sind die Abstichschaufeln so construirt, dass man mit selben gleichzeitig zwei Ziegeln abheben kann; es ist aber noch nicht hinreichend ausgemittelt, ob ihre Anwendung gegen die der einfachen, so viele Vortheile gewährt, als man glauben sollte.

Die durch das Stechen gewonnenen Ziegel werden in Schiebkarren auf den Trockenplatz geführt und daselbst, nach der früher angegebenen Methode, getrocknet.

Wenn gleich die Gewinnungsart der Torfmasse sehr oft durch die Lage und Beschaffenheit des Lagers bedingt ist, so können doch Fälle eintreten, wo man durch besondere Gründe bestimmt wird, die eine Gewinnungsart der anderen vorzuziehen. In einem Torflager, wo dem Wasser desselben, wegen Mangel eines hinreichenden Gefälles, kein Ablauf gegeben werden kann, ist die Gewinnung der Torfmasse durch Baggern fast geboten, es sei denn, dass man sich lieber entschliessen wollte, den zum Stechen nöthigen Grad der Trockenlegung des Torfgrundes, durch kostspielige Schöpfwerke zu bewerkstelligen, was jedoch ernstlich widerrathen werden muss.

Wo eine solche Schwierigkeit nicht Statt findet, kann man sich, nach Umständen, für die eine oder andere, oder für beide Gewinnungsarten abwechselnd entscheiden.

Bei der Gewinnung des Torfes durch Stechen ist es von grösster Wichtigkeit, dass die Entwässerung des Lagers mit Sachkenntniss geschehe. Man suche zuerst, ungefähr im Mittel des zu bearbeitenden Lagers, die Linie des kürzesten Falles auf; sie gibt die Richtung an, in welcher der Hauptentwässerungs-Canal geführt werden muss.

Zu beiden Seiten von diesem sind Seitencanäle, in gleichlaufenden Richtungen, 8 bis 10 Klafter von einander entfernt, so zu führen, dass sie, in ihrer

ganzen Länge, einen sanften Fall gegen den Hauptcanal behaupten. Zwischen zwei Seitencanälen können noch Quergräben gezogen werden, die das in einer solchen Abtheilung befindliche Sumpfwasser, nach Umständen, in den einen oder anderen Seitencanal, und durch diese in den Hauptcanal abführen.

Alle diese Canäle und Gräben sind nur in so weit zu eröffnen, als es die Bearbeitung der im Anstiche befindlichen Torfstrecke erforderlich macht.

Die Breite derselben ist von der Wassermenge abhängig, die sie aufnehmen oder abführen sollen. Sie kann bei dem Hauptcanale, wo die Seitenwände eine sehr sanft verlaufende Böschung haben müssen, oben 3 bis 4 Klafter, bei den Seitencanälen, 5 bis 6 Schuh, und bei den Quergraben 3 bis 4 Schuh betragen.

Die Tiefe richtet sich, nach der Tiefe des zu entwässernden Torfgrundes, vorausgesetzt, dass ein derselben entsprechendes Gefälle vorhanden ist.

Ob ein Torflager mit, oder ohne Rücksicht auf den Nachwachs zu bearbeiten sei, dürfte zunächst von seiner Ausdehnung abhängen. Torflager, von bedeutender Ausdehnung, sollten, meiner Ansicht nach, stets mit Rücksicht auf den Nachwachs bearbeitet werden, da sie auf solche Weise benützt, auch noch unsern spätesten Nachkommen eben so wichtige Dienste leisten können, wie wir gegenwärtig von ihnen erwarten.

Für sie wird eine derartige Aushilfe an Brennstoff gewiss noch wichtiger werden, als für uns. Die steigende Gewerksthätigkeit, die sich in allen Theilen der Monarchie auf eine, für jeden Vaterlandsfreund, höchst erfreuliche Weise äussert, steigert den Bedarf an Brennmaterial jetzt schon auf eine merkbare Weise; wie sehr wird dieses aber erst der Fall werden, wenn zugleich eine vermehrte Bevölkerung nicht nur eine grössere Holzconsumtion, sondern überdiess noch eine grössere Ausdehnung des Ackerlandes nöthig machen wird, die nur auf Kosten der Waldkultur gewonnen werden könnte?

Man könnte hier die Bemerkung machen, dass es dann vielleicht zweckmässiger wäre, die Torflager auszubeuten und urbar zu machen, und dafür die Wälder zu schonen. So richtig diese Bemerkung zu sein scheint, so wenig Sprechendes hat sie für sich, wenn man sie näher beleuchtet.

Abgesehen davon, dass die Urbarmachung eines ausgebeuteten Torflagers mit gar nicht vorhinein zu berechnenden Schwierigkeiten verbunden ist, wird das Dasein eines grossen Torflagers meistens durch Terrainverhältnisse bedingt, die sich oft gar nicht, und gewöhnlich nur mit einem unverhältnissmässig grossen Geld- und Zeitaufwande beseitigen lassen. Ueberdiess nimmt ein gewisses Quantum Brennkraft, in einem Torflager einen viel geringeren Flächenraum ein, als in einem Walde; daher dem Feldbaue in dem ersten Falle weniger Raum entzogen würde, als im zweiten.

Es dürfte nicht uninteressant sein, den Werth eines Joches Weizenacker von der besten Qualität, in der Umgebung Wiens, mit dem Werthe Eines Joches Torfgrund, von nur Einer Klafter Mächtigkeit, in Beziehung auf ihr Erträgniss zu

vergleichen, um daraus abnehmen zu können, was für den Besitzer eines Torflagers, ohne Rücksicht auf das Allgemeine, vortheilhafter sei, dasselbe mit Rücksicht auf den Nachwachs zu bearbeiten, oder aber urbar zu machen.

Ein Joch Weizenacker kostet in der nächsten Umgebung Wiens bei 500 fl. C.M. und wirft, selbst bei der besten Bewirthschaftung, höchstens 50 fl. C. M. reinen Gewinn jährlich ab.

Ein Joch Torfgrund, von einer Klafter Mächtigkeit, gibt 1.600.000 Stück Ziegel. Dasselbe wirft daher, das Tausend Ziegel mit Abschlag der Erzeugungskosten, zu 5 fl. gerechnet, im ersten Jahre ein Erträgniss von 8000 fl. ab.

Nimmt man nun an, dass die ausgehobene Torfmasse 100 Jahre — ein viel zu grosser Zeitraum — benöthigt, um sich zu ersetzen, so sind von diesem Zeitraume nebst den oben ausgewiesenen 8000 fl., noch 40.000 fl. an hundertjährigen Zinsen, also in Summa 48.000 fl., bezogen worden.

Das Erträgniss eines Weizenackers beträgt aber in dem Zeitraume von 100 Jahren in dem günstigsten Falle — nur 5000 fl., also um 43.000 fl. — weniger, woraus deutlich hervorgeht, dass es auch für den Eigenthümer eines Torflagers weit vortheilhafter ist, dasselbe mit Rücksicht auf den Nachwachs zu bearbeiten, als es urbar zu machen.

Wollte man es aber früher ausbeuten, und dann erst urbar machen, so dürfte man auch in diesem Falle in grossen Nachtheil gerathen, weil die mit der Urbarmachung verbundenen Auslagen wahrscheinlich alle durch die Ausbeutung erhaltenen Vortheile verschlingen würden.

Soll ein Torflager mit Rücksicht auf den Nachwachs bearbeitet werden, so muss es so in Stiche abgetheilt werden, dass nach Verlauf eines gewissen Zeitraumes der zuerst ausgestochene Theil wieder zum Anstiche gereift ist.

Dieser Zeitraum kann nicht vorhinein bestimmt werden, da die Torfbildung von Elementen abhängt, die wir grossen Theils gar nicht kennen, und die auch nach der Verschiedenheit localer Verhältnisse, verschieden wirken. Hier muss die Erfahrung zu Rathe gezogen werden. Es gibt Gegenden, wo der Nachwachs schon in 40 Jahren erfolgt, und andere, wo ein fast doppelt so grosser Zeitraum dazu erforderlich ist. Eine Eintheilung in hundert Theile, wovon jährlich Ein Theil ausgehoben wird, dürfte einen Turnus geben, der allenthalben den Nachwachs früher zur Reife bringt, als der Anstich das betreffende Feld wieder trifft. Uebrigens kann man nach einigen Jahren ersehen, ob man den Turnus zu gross oder zu klein angenommen habe, und darnach die geeigneten Maasregeln treffen.

Um den Nachwachs zu befördern, soll das ausgestochene Feld stets zwischen zwei vollen liegen, das Ausstechen nicht ganz bis auf die Unterlage geschehen, und auf der untersten Schichte der Abraum, mit den noch frischen Wurzeln und Samen ausgebreitet, und durch angemessene Stauung des Wassers in den begränzenden Quergräben, stets feucht erhalten werden. Bei aufmerksamer Beobachtung dieser Angaben darf man versichert sein, die schönsten Erwartungen bald gerechtfertigt zu sehen.

Am 26. Februar 1842. **F. Freisauf v. Neudegg.**

Wien. Zeitg. 1842. Nro. 114. v. 25. April.

X.

Verkohlung des Torfes in Meilern, Kohlen- und Theeröfen und Behandlungsart desselben, wodurch, mit Beibehaltung des gewöhnlichen Volumens eines Torfziegels, seine Brenn- und Heitzkraft vielfach verstärkt wird.

Der Torf lässt sich ebenso, wie Holz, verkohlen.

Der Zweck der Verkohlung ist, die Ausscheidung der Feuchtigkeiten flüchtigen Salze und gröberen oeligen Bestandtheile, wodurch die Wirkung des Feuers bedeutend erhöhet wird. Kohlen, die beim Schmelzen der Metalle gute Dienste leisten sollen, müssen gross, dicht und hart, überdies aber noch sehr trocken sein, und feine ölige Bestandtheile enthalten. Hieraus ist zu entnehmen, dass nicht jeder Torf zum Verkohlen gleich geeignet sein könne, derjenige, welcher aus einem noch nicht in Modermasse übergegangenen Gewebe von Wurzeln und Fasern bestehet, ist hierzu fast gar nicht tauglich; am geeignetsten dürfte, in den meisten Fällen, der aus den tieferen Schichten eines Torflagers gebaggerte, gefunden werden.

Das Verkohlen kann mit oder ohne Rücksicht auf die Gewinnung der dem rohen Torfe beigemengten Nebenbestandtheile, in Meilern, eisernen, gemauerten und in sogenannten Theeröfen geschehen. Da die Wohlfeilheit der Erzeugung die vorzüglichste Berücksichtigung verdient, so muss der Verkohlung des Torfes in Meilern der Vorzug vor den andern oben angedeuteten Verkohlungsarten, um so mehr eingeräumt werden, als sie nicht nur die wohlfeilste, sondern auch zugleich die einfachste und allenthalben ausführbare Verkohlungsart ist.

Bei den andern wird man überdies weder durch eine grössere Quantität, noch durch eine bessere Qualität für die grossen Auslagen entschädigt, welche der Bau und die Erhaltung der Kohlenöfen erfordern. Was den Gewinn an Nebenproducten, als: grobes Oel, Theer, saueres Wasser anbelangt, so könnten diese auch bei der Verkohlung in Meilern gewonnen werden, wenn man sie der grösseren Mühewaltung angemessen, verwerthen kann. Da dieses aber selten der Fall ist, wird es meistens räthlicher sein, die Verkohlung nur mit Rücksicht auf den Gewinn einer guten Kohle zu betreiben.

Die reine Torfkohle besitzt dieselbe Brennkraft, wie die Holzkohle, und ist besonders in offenen Feuern, bei Verdampfungsprozessen und überhaupt da höchst vortheilhaft anzuwenden, wo eine anhaltende, gleichmässige Heitzkraft erzielt werden soll, welche die Siedhitze des Wassers nicht bedeutend übersteigt.

Für höhere Temperaturen ist die Torfkohle wegen des geringen Zusammenhanges ihrer Theile minder geeignet.

Der Mangel an hinreichender Consistenz ist auch die Ursache, dass sich die Torfkohlen nicht auf weite Distanzen verführen lassen, und daher am zweckmässigsten, nur für den Bedarf der nächsten Umgebungen bemessen, erzeugt werden.

Das Verkohlen des Torfes in Meilern ist von dem des Holzes in stehenden

Meilern fast gar nicht verschieden, und jeder geschickte und geübte Köhler wird gewiss schon bei dem ersten Versuche ein nicht ungünstiges Resultat erlangen, wenn er darauf Bedacht nimmt, dass der Torf nicht so leicht wie Holz sich entzündet; das Feuer nicht so schnell fortleitet; aber verkohlet dasselbe länger an sich hält — wesshalb mir alle näheren Detailangaben über diesen Gegenstand überflüssig erscheinen.

In Fällen, wo ein grosser, durch die Anwendung von Gebläsen gesteigerter Hitzegrad erreicht werden soll, und die Torfkohlen wegen Mangel an hinreichender Härte und Dichtigkeit nicht zureichend gefunden werden, leistet der gedörrte Torf die besten Dienste.

Ueberhaupt besitzet der Torf, so wie das Holz, im gedörrten Zustande mehr Brennkraft, als die aus derselben Menge gewonnene Kohle, da durch den Verkohlungsprozess fast 50 pCt. an Brennstoff verloren gehen.

Das trockene Holz muss schon desshalb eine grössere Brennkraft haben, als das feuchte, weil es, bei gleichem Gewichte mit dem nassen, mehr Holzsubstanz enthält; ausserdem muss, bei dem nassen Holze, ein grosser Theil der entwickelten Wärme zur Abdampfung des Wassers verwendet werden, wodurch gleichzeitig eine Verminderung der Temperatur, und somit Unvollkommenheit der Verbrennung verursacht wird.

Der Feuchtigkeitsgrad des Brennstoffes, sei es Holz oder Torf, verdient daher eine vorzügliche Berücksichtigung, und das Trocknen oder Dörren des Holzes, wie des Torfes — unmittelbar vor dem Gebrauche — kann nicht nachdrücklich genug anempfohlen werden.

Da der Torf, wie das Holz, bald wieder die in der Atmosphäre befindliche Feuchtigkeit bis zu einem gewissen Grade einsaugt, so wird der Erfolg von der Anwendung des gedörrten Brennstoffes um so günstiger sein, je eher sie nach erfolgter Trocknung geschieht.

Wo eine grosse Consumtion an Brennstoff Statt findet, werden die Auslagen, welche der Bau eines derselben angemessenen Dörrofens verursacht, baldigst mit hohen Zinsen hereingebracht werden.

Da bei dem Torfe oft der Fall eintreten kann, dass er an gewissen Orten wegen der mit dem Transporte verbundenen Auslagen, nicht mit den andern aus der Nähe bezogenen Brennstoffen, in dem von mir vorgeschlagenen ermässigten Preise, zu concurriren vermag, so muss man trachten, die grösstmögliche Brennkraft in einem, kleinen Raume zu concentriren. Mit der Auflösung dieser Aufgabe ist man schon seit der Zeit beschäftigt, als man den Torf als Brennstoff schätzen gelernt hat; der Weg, den man dabei einschlug, war aber fast überall derselbe.

Man suchte die Torfmasse, in noch nassem Zustande, zusammen zu pressen, und da der Erfolg den Erwartungen keineswegs entsprach, so glaubte man den Grund davon in den Mängeln der angewandten Pressmaschine suchen zu müssen, und erschöpfte sich beinahe in Erfindungen von Constructionen dazu.

Das Pressen des noch nassen Torfes kann aber nur mit Beeinträchtigung

seiner Brenn- und Heitzkraft geschehen, da durch das Pressen nicht nur sehr viele bituminöse, ölige und harzige Bestandtheile aus der Substanz herausgepresst werden, sondern, weil dadurch auch der zum wirksamen Verbrennen erforderliche Grad der Auflockerung der Masse verloren geht.

Meiner Meinung nach, wird folgende Methode dem gewünschten Ziele näher führen.

Man vermenge den mit Sorgfalt gereinigten, durch Baggerung gewonnenen Torf mit Kohlenpulver, aus Torfkohlengries gewonnen, indem man beide Bestandtheile mit hölzernen Krücken so lange zusammenknetet, bis sie eine gleichartige Masse von einer zur Formung geeigneten Consistenz bilden, und forme daraus auf die schon beschriebene Weise die Torfziegel.

Durch diesen Vorgang wird der Kohlengehalt, mithin auch die Brennkraft eines jeden Torfziegels um das beigemengte Kohlenquantum erhöhet, ohne das Gewicht oder Volumen desselben zu vergrössern.

Ein Pfund Torf im lufttrockenen Zustande dampfet 5% und Ein Pfund Torfkohle 11⅘ Pfund Wasser von 80 Grad R. ab, woraus entnommen werden kann, dass die Torfkohle, bei demselben Gewichte mit dem gewöhnlichen Torfe, noch einmal so viel Brennkraft besitzet, als dieser, und also auch, in der früher angegebenen Verbindung mit der rohen Torfsubstanz, eine bedeutend grössere Brennkraft haben müsse, wie diese allein.

Das specifische Gewicht des Buchenholzes beträgt 0.75, das der Kohle davon 0.15, das Gewicht der Kohle ist also der fünfte Theil von jenem des Holzes. Ein ähnliches Verhältniss findet auch zwischen Torf und Torfkohle Statt. — Hieraus ergibt es sich, dass durch Anwendung der angezeigten Methode eine bedeutende Vermehrung der Brenn- und Heitzkraft, mit Beibehaltung eines als Einheit angenommenen Quantums an Gewicht und Volumen, möglich ist.

Dass sich zur Mengung der Torfsubstanz Steinkohlenkleie und Holzkohlengries, die bis jetzt fast ganz verloren gehen, ebenfalls eignen, darf wohl kaum besonders bemerkt werden.

Das Mengungsverhältniss zwischen Torfmasse und Kohlenpulver richtet sich nach der Beschaffenheit der ersten, und muss versuchsweise ausgemittelt werden. Je mehr Bindungsfähigkeit die Torfmasse hat, desto mehr Kohlenpulver kann ihr beigemengt werden. Erlangen die aus solcher Masse geformten Torfstücke, im lufttrockenen Zustande, eine hinreichende Härte, die auch im gedörrten nicht verloren geht; so ist das Maximum der Beimengung an Kohlenpulver nicht überschritten worden; haben aber die einzelnen Theile zu wenig Bindung, was sich durch Risse und Sprünge in der Masse während der Trocknung und durch leichte Zerreiblichkeit im getrockneten Zustande zeigt, so hat man dasselbe überschritten.

Hiernach das richtige Mengungsverhältniss zu finden, dürfte nicht mit vielen Schwierigkeiten verbunden sein.

Diese Behandlungsart des Torfes hat ausser dem wesentlichen Vortheile, eine

grosse Menge Brennkraft in einen kleinen Volumen zu concentriren, noch den nicht viel geringfügigeren, dass dadurch das Trocknungsgeschäft ungemein befördert und beschleunigt wird, und dass die bei der Torfverkohlung sich in nicht unbedeutender Menge ergebenden Abfälle, aus kleinen Kohlen und Kohlengries bestehend, nutzbringend verwendet werden — Vortheile, die mir höchst beachtenswerth scheinen.

Am 4. März 1842. **Freisauff v. Neudegg.**

Wien. Zeitg. 1842. Nro. 118. v. 29. April.

XI.

Ansichten über die zweckmässigste Art der Torfgewinnung im Kleinen und im Grossen.

(Schluss.)

Brennstoff ist nach dem gegenwärtigen Stande der Mechanik, das Princip der Kraft, und Kraft die Seele der Bewegung, eine der vorzüglichsten Wirkungskräfte bei allen Veränderungen, welche die rohen Erzeugnisse der Erde erleiden müssen, um für die Bedürfnisse des physischen Daseins, wie für die Wünsche eines gesitteten Lebens zu passen.

Die Natur gibt uns zwar mancherlei Kräfte, wie die durch Menschen, Thiere, durch Wasser und Luft hervorgebrachten, an die Hand, doch alle diese stehen derjenigen weit zurück, die wir die Dampfkraft nennen, und als das Resultat der Brennkraft betrachten müssen. Je billiger also diese herbeigeschafft werden kann, desto billiger können auch alle zur Erhaltung des physischen und geselligen Lebens erforderlichen Erzeugnisse geliefert, und desto leichter kann die Concurrenz mit Andern auf dem Weltmarkte gehalten werden, wodurch der Wohlstand, eines der Hauptmotive eines sittlichen und gewerbthätigen Lebens, bedingt ist.

England, das bis jetzt allen Nationen den Vorrang auf der Bahn erhöhter Gewerbsthätigkeit abgelaufen hat, verdanket diese dominirende Stellung nicht der höheren Intelligenz seiner Bewohner, sondern vorzugsweise nur dem Ueberflusse an Brennstoff, womit es die Natur gesegnet, und den Schätzen, die es dadurch aufzuhäufen im Stande war. Das grosse Geheimniss seiner commerziellen und gewerbthätigen Oberherrschaft, liegt grössten Theils in der Wohlfeilheit der ihm zu Gebothe stehenden bewegenden Kräfte, des Brennstoffes. Was nützt uns eine noch so vollendet ausgeführte Maschine, wenn wir zu ihrem Betriebe eine sechs bis sieben Mal so grosse Auslage benöthigen, wie in England, wo der Zentner Steinkohlen auf 10 kr. C. M. zu stehen kommt, der hier in Wien 1 fl. 12 kr. kostet.

Eine ausserordentliche Anhäufung von Brennstoffen, in Verbindung mit den wohlfeilsten Transportmitteln zu ihrer Verführung, bilden also die Grundpfeiler zu einer höheren commerziellen, industriellen und gewerbthätigen Entwicklung. Glücklicher Weise hat die Natur nicht England allein mit Brennstoffen gesegnet, auch andere Länder sind damit reichlich beschenkt; man beschwöre nur allenthalben den unsern physischen Au-

gen verschleierten Schatz mit den Alles besiegenden Zauberworten: „Fester, verständiger Wille, Fleiss und Beharrlichkeit," und der verborgene Reichthum wird bald als ein lebendiger, unversiegbarer Goldquell emporsprudeln, und allgemeinen Wohlstand, den sichersten Bürgen der Gesetzlichkeit nebst dem ganzen zahlreichen Gefolge seiner segensreichen Wirkungen verbreiten.

Die uns zunächst vor Augen liegenden Schätze von Brennstoffen biethen die in allen Theilen der Monarchie befindlichen Torflager dar, und zwar im Orte der Erzeugung in einem so ermässigten Preise, wie man selbst in England die Steinkohle nicht zu gewinnen vermag.

Daher glaube ich, sollen vorerst die Torflager in Anspruch genommen werden; sie werden augenblicklich eine ausserordentliche Ermässigung der in der Haushaltung, wie im Fabrikswesen nöthigen Auslagen für Brennstoff herbeiführen, und gewiss auch ausreichen, bis die Steinkohlengewinnung, und die Transportmittel zu ihrer Verführung, eine solche Ausbreitung gewonnen haben werden, dass auch bei diesem Brennstoffe eine gleiche Preisermässigung erreichbar wird.

In Beziehung auf die zweckmässigste Art der Torfgewinnung im Kleinen und im Grossen, weise ich auf das in den früheren Abtheilungen Gesagte hin, indem ich hier nur noch die Bemerkung beifüge, bei Bearbeitung derselben durch Private sich ja nicht gleich in ausgedehnte, grossartige Unternehmungen einzulassen, sondern mit kleinen Kräften den Anfang zu machen und alle Vorbereitungen so zu treffen, dass man die Erweiterung der Arbeiten der Nachfrage angemessen unverzüglich anzupassen vermag. Bei der Torfgewinnung durch einen Actienverein, könnte der Unternehmung jedoch nicht genug Ausdehnung gegeben werden, wenn sie für die Industrie eine schnelle, und in allen Theilen der Monarchie, nahmhafte Unterstützung gewähren soll. Wenn sich je ein Gegenstand geeignet hat, durch einen Actienverein cultivirt zu werden, so ist es dieser.

Er gewährt allen Actionären die grösste Sicherheit, ihre darauf verwendeten Kapitalien mit höheren Zinsen zu geniessen, als ein anderes Unternehmen abzuwerfen vermag; derselbe betrifft einen Artikel, den kein Mensch entbehren kann, und um den die Nachfrage von Tag zu Tag eher gesteigert als vermindert wird. Uebrigens ist die Förderung dieses Gegenstandes zugleich höchst verdienstlich, was für Viele ein noch höherer Impuls sein dürfte, einem solchen Vereine beizutreten, als die pecuniären Vortheile, die er verspricht und sichert.

Möchte diese Andeutung von Niemanden unbeachtet gelassen werden, in dessen Macht es steht, hierauf kräftiger einzuwirken, als ich es vermag.

Wer den Gang beobachtet hat, welchen die Gewerbthätigkeit in Oesterreich in den letzten Decennien genommen, wird zu der Ueberzeugung gelangt sein, dass die Resultate zu den Erfreulichsten gehören, und, bei der einmal eingeschlagenen, glücklichen Richtung, zu den glänzendsten Erwartungen berechtigen, wenn einstens der Reichthum an Brennstoffen in seiner ganzen Fülle der Benützung geöffnet sein wird.

F. Freisauff v. Neudegg.

Correspondenz

des Verfassers und seines Bevollmächtigten, des Herrn J. Ritter von Winiwarter, Hof- und Gerichts-Advocaten in Wien, mit Herrn v. Maffei,

Maschinenfabriks-Besitzer in München,

bezüglich der Prioritäts- und Privilegiums-Ansprüche des Verfassers auf das von ihm erfundene, bei der Semmeringer Preislocomotive „Bavaria“ in Anwendung gebrachte, fortschreitende Bewegungsprincip.

I,

Schreiben des Herrn Hof- und Gerichts-Advokaten J. Ritter von Winiwarter an Herrn Maffei, Maschinen-Fabriksbesitzer in München.

Wien, den 28. Sept. 1851.

Euer Wohlgeboren!

Da die aus Ihrer Maschinenfabrik zu München hervorgegangene Preislocomotive „Bavaria“ mit Anwendung des, von dem k. k. Herrn Hauptmann Felix Freisauff von Neudegg, schon im Jahre 1846 erfundenen, allerhöchst privilegirten, und in der Wiener Zeitung vom 21. Juni, 22. Juli, 13. August und 19. October desselben Jahres veröffentlichten „fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwagen, auf ebenen und geneigten Bahnen“ construirt wurde, welcher Anwendung dieselbe, wie Ihnen ohnehin bekannt sein wird, vorzugsweise die hervorragenden Erfolge und den Preis, mit dem sie gekrönt wurde, verdankt; so bin ich so frei, als Bevollmächtigter des Herrn Hauptmanns und in dessen Auftrage, mich bei Ihnen anzufragen, ob und in welcher Weise Sie gesonnen sind, den ihm an der Auflösung der von dem hohen k. k. Handelsministerium ausgeschriebenen Preisaufgabe, gebührenden Antheil anzuerkennen, und wie Sie ihm den Schaden zu vergüten gedenken, der ihm durch obige Verletzung seiner Privilegiumsrechte zugefügt wurde.

Aus dem mir vorliegenden Gutachten mehrerer unserer ausgezeichnetsten, ausübenden Mechaniker geht unzweifelhaft hervor, dass das Privilegiumsrecht des Herrn Hauptmanns durch die Construction der „Bavaria“ in seiner Wesenheit verletzt wurde, und dass die in Oesterreich privilegirte Erfindung völlig mit der von Ihnen angewandten Construction zusammenfällt.

Ich habe bisher die Nachweisung dieses Umstandes sowohl in öffentlichen Blättern, als vor den kompetenten Behörden aus dem Grunde noch nicht zur Durchführung kommen lassen, weil ich glaube, dass es nicht schwer fallen wird, diesen Gegenstand — auf den die ganze technische Welt ihr Augenmerk gerichtet hat — auf eine der Würde und Bedeutung desselben, und der Ehre und Stellung der Betheiligten angemessene Weise zu ordnen.

Indem ich Ihnen bekannt gebe, dass ich bereits die nöthigen Schritte gemacht habe, die Privilegiumsrechte auf die Erfindung des Herrn Hauptmanns auch für jene Staaten zu erwirken, in denen derselbe noch kein Privilegium behoben hat, bin ich einer gefälligen umgehenden Antwort gewärtig, und bin von Ihrem Rechtssinne so sehr überzeugt, dass ich nicht zweifle, Sie werden das geeignetste Mittel vorschlagen, um den gerechten Ansprüchen des Herrn Hauptmanns in jeder Beziehung Genüge zu thun.

Ein solches Verfahren kann nur zur Vermehrung der Achtung dienen, die Sie vor der Welt geniessen.

Mit grösster Hochachtung zeichnet sich

Unterschrift.

II.

Antwortschreiben des Herrn Maffei auf obige Zuschrift.

München, den 1. October 1851.

Euer Wohlgeboren!

geehrteste Zuschrift vom 28. v. M. verlangt von mir eine Erklärung, ob und in welcher Weise ich gesonnen sei, den von dem k. k. Hauptmann Herrn Felix Freisauff von Neudegg erhobenen Anspruch bezüglich der Constructionsweise der aus meiner hiesigen Maschinenfabrik hervorgegangenen Preislocomotive „Bavaria“ anzuerkennen.

So sehr ich auch bereit wäre, mich über den erwähnten Anspruch unumwunden auszusprechen, so lebhaft muss ich bedauern, dass Ihre geschätzte Zuschrift mir hierzu nicht den mindesten Anhaltspunkt darbiethet.

Es ist mir nämlich völlig unbekannt, worin die von Herrn Freisauff von Neudegg beanspruchte Erfindung eines fortschreitenden Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwagen bestehe, und meine bisherigen Bemühungen, hierüber etwas Näheres zu erfahren, sind völlig erfolglos geblieben, da weder Männer von Fach mir hierüber Aufschlüsse geben konnten, noch auch die Wiener Zeitung vom Jahre 1846 dahier bis jetzt zu beschaffen war.

Eben so wenig vermag ich nach dem Inhalte Ihres Briefes zu bemessen, ob das angebliche Privilegium, auf welches der Herr Hauptmann seine Forderung stützt, vollständig in Kraft bestehe, noch ob dasselbe auf den vorliegenden Fall der „Bavaria“ überhaupt anwendbar ist.

Was die Construction der letzteren betrifft, so gründet sich dieselbe auf keine Weise, auf irgend eine neue Erfindung, oder ein nicht bereits längst bekanntes technisches Princip. Die an ihr angebrachten Abweichungen von der gewöhnlichen Constructionsweise beruhen auf längst bekannten Principien, und einem Verfahren, welches Murray meines Wissens zuerst angeregt, und in dem jedem Techniker bekannten polytechnischen Journale von Dingler schon im Jahre 1826 ausführlich beschrieben und abgebildet ist. Letzteres kann seiner allgemeinen Natur nach nicht wohl Gegenstand eines Privilegiums sein, und ist selbst in England, so viel mir bekannt, niemals patentirt gewesen.

Ich sehe mich daher ausser Stand, in Bezug auf die Anforderung Ihres Herrn Clienten vor Empfang näherer Nachweise, irgend eine definitive Antwort abzugeben, und verharre inzwischen mit ausgezeichneter Hochachtung.

Unterschrift.

III.

Antwortschreiben des Herrn J. Ritter von Winiwarter auf dieses Schreiben.

Wien, am 12. October 1851.

Euer Wohlgeboren!

In Folge Ihres geehrten Schreibens, worin Sie mir mitzutheilen die Güte hatten, dass es Ihnen unmöglich war, ein Exemplar der k. k. priv. Wiener Zeitung vom Jahre 1846 aufzubringen, dass Sie somit die Aufsätze über das von dem Herrn Hauptmann Felix Freisauff von Neudegg erfundene Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahnwagen nicht kennen, bin ich so frei, Ihnen eine derselben, welche die Beschreibung obiger Erfindung enthält, in Abschrift mit dem Bemerken zu übersenden, dass ich zur Vorweisung des Originalblattes jederzeit bereit bin.

Sie werden daraus ersehen, dass es sich hier nicht um die Anwendung einer mechanischen Vorrichtung — die Sie selbst erfunden oder aus Murray's Beschreibung seines Dampfwagens abgenommen haben mögen — sondern um die Anwendung eines Bewegungsprincips handelt, dessen Erfinder der obengenannte Herr Hauptmann ist, und welches noch nirgend früher aufgestellt oder angewendet wurde, bei dem Baue der „Bavaria“ aber, nach dem übereinstimmenden Urtheile aller Techniker, vollständig benützt worden ist.

Bei Ihren umfassenden technischen Kenntnissen wird sich Ihnen wohl, nach Durchlesung des obigen Aufsatzes (es ist der im dritten Abschnitte dieser Abhandlung enthaltene) dieselbe Ueberzeugung aufdringen, und in einem solchen Falle bürgt mir Ihr ausgezeichneter, ehrenhafter Ruf dafür, dass sie dem Herrn Hauptmann den ihm gebührenden Antheil an der Ehre, die er sich bei der Auflösung der von dem k. k. Handelsministerium aufgestellten schwierigen Aufgabe erworben hat, nicht vorenthalten, und selbst eine angemessene Entschädigung für die ihm, durch die Anwendung seiner Erfindung zugefügte Beeinträchtigung seiner Privilegiumsrechte, — wodurch Ihnen nebst der Ehre und dem Ruhme, auch die Vortheile des ersten Preises zu Theil wurden, bereitwillig zuerkennen werden.

Einer gefälligen Antwort entgegen sehend, zeichne ich mich hochachtungsvoll

Unterschrift.

IV.

Schreiben des Verfassers an Herrn Maffei.

Wien, den 18. Februar 1852.

Euer Wohlgeboren!

haben das Schreiben meines Bevollmächtigten, des Herrn Hof- und Gerichts-Advokaten Ritter von Winiwarter vom 12. October 1851 unbeantwortet gelassen,

worin er Ihnen, aus Anlass Ihres geehrten Schreibens vom 1. desselben Monats, die Daten einsandte, woraus Sie entnehmen konnten, dass bei der Construction der Semmeringer Preislocomotive „Bavaria“ das von mir im Jahre 1846 veröffentlichte „fortschreitende Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahnwagen, ausgeführt wurde. Später wurden Sie über diesen Gegenstand, während Ihrer Anwesenheit in Wien, bei einem Besuche, den Sie bezüglich dieses Gegenstandes, dem hiesigen sehr achtbaren Mechaniker, Herrn Wurm, abstatteten, von diesem mündlich und schriftlich aufgeklärt, weil Sie sonst gewiss Anstand genommen hätten, mit einer Erklärung desselben, dass mir zwar die Ehre der Erfindung des bei der Construction der „Bavaria“ angewandten Princips gebühre, er aber auch der Ansicht sei, meine Rechte als Privilegiumsinhaber seien bereits erloschen,“ sich bei dem hohen Ministerium um die Ausfolgung des Preises zu bewerben.

Unter solchen Umständen werden Sie wohl keinen Anstand nehmen, mir die gerechte Anerkennung dieser Ehre zu geben, und dieses um so mehr, als Sie meinen, Ihnen, während meiner Anwesenheit in München, anfangs October 1850, gemachten Antrag, von meinem, bezüglich der damals geschehenen Preisausschreibung für die Semmeringer Concurrenz-Locomotive, gemachten Erfindungen, einverständlich mit mir, Gebrauch zu machen, ausweichend zu beantworten für gut fanden.

In Erwartung, dass Sie mir durch Ihre gefällige Antwort die Mühe ersparen werden, in meiner für den Druck vorbereiteten Beschreibung des von mir erfundenen Bewegungsprincips für Dampf- und Eisenbahnwagen, die Daten ausführlich zu besprechen und documentirt zu belegen, welche mir die Ehre der Erfindung vor der Welt sichern, zeichne ich mich mit gebührender Hochachtung

Unterschrift.

V.

Antwortschreiben des Herrn Maffei an den Verfasser.

München, den 2. März 1852.

Euer Wohlgeboren!

erlaube ich mir auf Ihre verehrliche Zuschrift vom 18., empfangen am 22. v. M. zu erwidern, dass eine Beantwortung des Schreibens Ihres Bevollmächtigten Herrn Dr. v. Winiwarter vom 12. October v. J. in Betreff von Entschädigung wegen angeblicher Beeinträchtigung Ihres Privilegiumsrechtes mir überflüssig erschien, indem ich diese Angelegenheit als erledigt betrachtete, nachdem ich in Erfahrung gebracht, dass Ihr Patentrecht schon im Jahre 1847 erloschen war.

Was die Erklärung des Herrn Mechanikers Wurm betrifft, so habe ich selbe

keineswegs, wie Sie anzunehmen scheinen, bei dem k. k. Handelsministerium eingereicht, sondern habe dieselbe noch in Händen. Diese Erklärung war mir seiner Zeit desshalb von Werth, weil sie das Erloschensein Ihres Privilegiums constatirte; über Herrn Wurm's Privatansicht, dass Ihnen die Ehre der Erfindung eines bei der Preismaschine „Bavaria" angewandten Princips gebühre, fand ich mich damals mit aller demselben von mir gezollten Achtung nicht veranlasst, streiten zu wollen. Ich würde auch Ihren in Ihrer Zuschrift erhobenen derartigen Ansprüchen nur Stillschweigen entgegensetzen, und getrost Ihre Veröffentlichungen erwarten, würde nicht persönliche Achtung für Euer Wohlgeboren mich veranlassen, hier Ihnen folgende Facta vorzuführen, deren Kenntnissnahme Ihnen in dieser Weise wohl angenehmer sein dürfte, als inhaltlich einer öffentlichen Erwiderung. Aus den von Herrn Dr. von Winiwarter erhaltenen Zuschriften, so wie dem empfangenen Auszuge der Wiener Zeitung, geht hervor:

1) dass das von Ihnen als Ihre Erfindung beanspruchte Princip für Dampf- und Eisenbahnwagen darin besteht, die Räder einer beliebigen Anzahl von Wagen eines Trains mit den Maschinenrädern zu kuppeln, um die gesammte Adhäsion für die Triebkraft zu benützen;

2) dass Sie die Kuppelung der Tenderräder mit den Maschinenrädern, wie diess an der Maschine „Bavaria" geschehen, als spezielle Anwendung des von Ihnen erfundenen Princips auf den Tender betrachten, wesshalb Ihnen die Ehre dieser Erfindung gebühre.

Mit diesen von Ihnen aufgestellten Behauptungen bitte ich die zwei folgenden Daten zu vergleichen.

1) In Dinglers polytechnischem Journale, Band XIX., Pag. 562, findet sich ein Auszug der Beschreibung eines im Jahre 1825 von einem gewissen James genommenen Patentes, wobei der Patentinhaber eine beliebige Anzahl Räder eines Wagenzuges mit den Maschinenrädern kuppelt, um das gesammte Gewicht auf Adhäsion zu benützen. Die Durchlesung dieser Beschreibung des Patents und die Angaben angestellter Versuche wird Ihnen und jedem Sachverständigen die Ueberzeugung geben, dass dieselbe Idee im Jahre 1825 von James angewendet und im Londoner Journal of Arts veröffentlicht worden ist, auf deren Erfindung im Jahre 1846 sich Ihr Anspruch auf ein neues Bewegungsprincip stützt. Dabei ist noch zu bemerken, dass James nur die Art der Ausführung dieser Idee als seine Erfindung in Anspruch nahm, nicht die Idee selbst, woraus folgt, dass die Idee schon im Jahre 1825 nicht mehr als neu galt, was übrigens auch durch Nachstehendes bestätigt wurde:

2. In Wood's Abhandlung über Eisenbahnen, ist Cap. VI. §. 5, Art. b., die Stephenson'sche Locomotive der Killingworther Kohlenbahn beschrieben, George Stephenson erbaute dieselbe im Jahre 1814, und kuppelte hiebei die hintere Maschinenachse mit der vorderen Tenderachse durch eine continuirliche Kette,

um das auf den Tenderrädern ruhende Gewicht auf Adhäsion zu bringen, gerade, wie diess bei der „Bavaria“ geschehen ist.

Schon im Jahre 1814 wurde also das Tendergewicht durch Kuppelung der Räder mit den Maschinenrädern für Erzielung von grösserer Adhäsion benützt, was aber eben der Theil ist, welchen Sie als Ihnen gehöriges neues Princip an der Locomotive „Bavaria“ betrachten.

Beide obigen Daten, die Sie in den bezeichneten bekannten Büchern bestättigt und vervollständigt finden, beweisen daher unwiderlegbar:

1. dass das von Ihnen 1846 gefundene Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahnwagen, die Adhäsion der Räder des Trains für die Triebkraft zu benützen, durchaus nichts Neues ist, sondern schon im Jahre 1825 bekannt und veröffentlicht war;

2. dass die Anwendung Ihres Princips speziell auf die Räder des Tenders, sogar schon im Jahre 1814 ausgeführt und bekannt war.

Ich könnte noch Manches beifügen, doch obige zwei Nachweise sind mehr als genügend, jeden Sachverständigen zu überzeugen, dass von der Anwendung eines von Ihnen erfundenen neuen Princips auf der Locomotive „Bavaria,“ keine Rede sein kann; sollten Sie dennoch glauben, mit irgend einem Anspruche auf die durch die Locomotive „Bavaria“ erreichten Resultate, öffentlich auftreten zu können, so werden Sie mir dann auch eine geeignete Entgegnung nicht verargen.

Uebrigens glaube ich, dass nach ruhiger Prüfung obiger Punkte, Ihnen die Sachlage ganz anders als bisher, erscheinen dürfte, und dass Sie in mir keineswegs einen Ihren Rechten zu nahe Tretenden sehen, sondern mir für die Mittheilung verpflichtet sein werden, und zeichne mit Hochachtung

Unterschrift.

VI.

Antwort des Verfassers auf vorliegendes Schreiben des Hrn. Maffei.

Wien, am 5. Mai 1852.

Euer Wohlgeboren!

Auf Ihr geehrtes Schreiben vom 2. März d. J. sehe ich mich veranlasst, Nachstehendes zu erwidern, indem ich mich gleichzeitig entschuldigen muss, durch den Drang angehäufter Geschäfte, an einer früheren Beantwortung desselben, verhindert worden zu sein, und wünsche, dass Sie darin die erforderlichen Aufklärungen finden.

1. In Beziehung auf mein Patentrecht, wovon Sie angeben, in Erfahrung gebracht zu haben, dass es schon im Jahre 1847 erloschen sei, und daher unsere Angelegenheit als erledigt betrachteten — kann ich Ihnen die Versicherung geben, dass dasselbe am 10. August 1846 auf fünf Jahre an mich verliehen, also jedenfalls bis 10. August 1851, in Kraft bestehend war, und auch jetzt noch nicht erloschen ist, da auf die nach-

gesuchte Verlängerung desselben noch kein Bescheid erfolgt ist. Auch die mit dem Besitze eines Privilegiums verbundenen Steuern, sind bis 10. August 1851 berichtigt, was nicht hätte geschehen können, wenn selbes, wie Sie in Erfahrung gebracht zu haben angeben, schon im Jahre 1847 erloschen wäre.

Dasselbe war daher zuversichtlich auch in der Zeitperiode aufrecht, als ich Ihnen zu München den Antrag machte (October 1850), von meinen Erfindungen, einverständlich mit mir, bei dem von dem k. k. Handelsministerium vor kurzem ausgeschriebenen Concurse, Gebrauch zu machen; als Sie die Locomotive „Bavaria" construirten, und selbst noch, als Sie dieselbe zur Probe einlieferten.

Hiervon können Sie sich jeden Augenblick bei der betreffenden k. k. Behörde die nöthigen Aufschlüsse verschaffen, und dieser Weg war und ist der einzige, der Ihnen, bezüglich dieses Gegenstandes, eine für Ihre Handlungsweise maasgebende Ueberzeugung gewähren konnte.

Haben Sie die Ihnen schriftlich und mündlich gegebene Aeusserung des sehr achtbaren Herrn Mechanikers Wurm, in einer Hinsicht, als Privatansicht, betrachtet, und, weil Sie Ihrem Interesse nicht zusagte, verworfen, so kann ich nicht begreifen, warum die andere, welche Sie für Ihren Vortheil auszubeuten suchten, nicht auch als solche betrachtet werden sollte — besonders, wo Sie sich, im kürzesten Wege, durch die Jedermann freistehende Einsicht der Privilegien, von dem wahren Stande der Sachlage überzeugen konnten — wenn Ihnen anders darum zu thun gewesen wäre.

2. In Betreff Ihrer Aeusserung, dass Sie mir aus persönlicher Achtung für mich, die in Ihrem Briefe enthaltenen Facta, als Entgegnung auf meine Ansprüche brieflich mittheilen wollen, weil Sie glauben, dass es mir so angenehmer sein dürfte, als im Wege der Oeffentlichkeit, mache ich Ihnen bekannt, dass ich diese durchaus nicht zu scheuen habe.

Um Ihnen den sprechendsten Beweis davon zu geben, nehme ich Ihre ganze, zwischen meinem Bevollmächtigten und mir Statt gefundene Correspondenz, in meine dem Drucke übergebene Abhandlung auf. — Meine Stellung in der Welt, so wie meine wissenschaftlichen Bestrebungen und Leistungen, sind von der Art, dass ich nicht nöthig habe, mit geraubten Geistesprodukten Anderer zu glänzen, und ich überlasse es daher, mit der grössten Beruhigung, dem Urtheile Sachverständiger aller Nationen, zwischen Ihnen und mir zu richten.

3. In Ihrem Schreiben vom 1. October 1851, belieben Sie zu sagen, dass sich die bei der „Bavaria" gewählte Construction auf ein Verfahren gründe, welches zuerst von Murray angeregt wurde, und das in dem jedem Techniker bekannten Journal von Dingler, schon im Jahre 1826 ausführlich beschrieben und abgebildet ist.

Diese Behauptung erscheinet um so unbegreiflicher, als in dem von Ihnen angeführten, nachstehend wörtlich wieder gegebenen Vorschlage Murray's von keiner Kuppelung eines Tenders, noch von irgend einer, die Steigerung des Adhäsionsvermögens einer Locomotive bezweckenden Vorrichtung, sondern einzig und allein davon die Rede ist, die Maschinenbestandtheile einer Locomotive, auf zwei mit einander, mittelst einer

Kette ohne Ende gekuppelten Wagengestellen zu vertheilen, statt dieselben, wie es auch jetzt noch geschieht, auf nur einem Gestelle zu lagern. Es heisst daselbst sogar ausdrücklich: „die Wagen, welche durch die Maschine gezogen werden sollen, werden an dem Hintertheile des Kesselwagens angebracht," wie der Projectant dasjenige von den beiden mit einander verbundenen Wagengestellen nennt, welches den Dampfkessel trägt.

Hieraus sowohl, wie aus dem nachfolgend dem Dingler'schen Journale wörtlich entnommenen Eingange zu der näheren Beschreibung der Erfindung des Patentträgers, ist deutlich zu ersehen, dass der von Murray gemachte Vorschlag, der überdiess nie zur Ausführung kam, nichts mit dem von mir aufgestellten, bei der Construction der „Bavaria" in Anwendung gebrachten, fortschreitenden Bewegungsprincip gemein hat, durch welches das grösstmögliche, praktisch nützliche Adhäsions-Vermögen für die bewegende Kraft einer Locomotive gewonnen werden soll.

In Dinglers polytechnischem Journale, siebenter Jahrgang, 16. Heft, Band 21, Seite 289, Tab. 7, vom Jahre 1826, heisst es hierüber, aus dem London Journal of Arts Nr. 65, Seite 142:

„Bisher waren die meisten Dampfwagen in der Ausführung noch verunglückt; entweder waren die Kessel zu schwer und hinderten dadurch die gehörige Schnelligkeit der Bewegung sowohl auf Eisenbahnen, als auf den gewöhnlichen Strassen; oder sie waren zu leicht, und folglich nicht im Stande, die gehörige Menge Dampf und Kraft zu erzeugen. Die Treibkraft selbst war ferner öfter nicht auf die gehörige Weise angebracht, so dass ein grosser Theil derselben verloren ging, oder es ging ein grosser Theil derselben durch Reibung verloren. Ueberdiess war die Maschinerie in vielen Fällen mangelhaft, im Baue einzelner Theile, oder diese Theile waren ungeschickt angebracht, und so lag bisher fast immer der Fehler in der Ausführung, nicht in der Theorie.

Herr Math. Murray zu Leeds, der als Maschinenbauer rühmlich bekannt ist, schlägt folgenden Plan zu einem Dampfwagen vor, den er zweckmässiger findet, als alle bisher bekannt gewordenen Pläne ähnlicher Art. Er betrachtet indessen auch seinen Plan noch als blossen Plan, der verbesserungsfähig ist, und theilet denselben nur als solchen in dieser Hinsicht einstweilen dem Publikum mit."

Und aus einer Zeit, welche den Locomotivbau in einem so erbärmlichen Zustande schildert, wollen Sie die Ideen zu dem Baue der „Bavaria" entnommen haben? Aus dieser Zeit, wo man noch nicht einmal überzeugt war, dass die Adhäsion der Treibräder einer Locomotive hinreiche, dieselbe mit einer angemessenen Nutzlast fortschreitend zu bewegen, wollen Sie das mir gebührende Prioritäts-Recht der Erfindung meines fortschreitenden Bewegungsprincips bestreiten?

Um dieses Ihr Ansinnen in seiner ganzen Sonderbarkeit zu zeigen, werde ich, in meiner Abhandlung über diesen Gegenstand, wenn es der Raum erlauben sollte, den hier noch fehlenden Theil von dem Murray'schen Vorschlage einrücken.

4. In Ihrem letzten Schreiben endlich berufen Sie sich auf andere Daten, in Dingler's polytechnischem Journale und in Wood's Abhandlung über Eisenbahnen enthal-

ten — die Ihnen am 1. October 1851 und wohl auch früher nicht bekannt gewesen sein dürften; wie dieses auch ganz natürlich ist, da sie sonst gewiss schon in diesem Schreiben davon den entsprechenden Gebrauch gemacht hätten, und es muss daher nicht minder bezweifelt werden, dass Ihnen diese bei der Construction der „Bavaria“ als Leitstern gedient haben; beide Daten sind übrigens aus einer noch früheren Zeitperiode als der Murray'sche Vorschlag, sie sind aus den Jahren 1814 und 1825, also aus einer Zeitperiode, in welcher der Locomotivbau noch in seiner Wiege lag. Die damals gemachten Versuche konnten nur rein empirischer Art sein — während zur Aufstellung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips die reichen Erfahrungen des letzten Virteljahrhunderts im Locomotivbau und im Eisenbahnbetriebe benützt und ausgebeutet werden mussten, um es mit der von mir ausgesprochenen Bestimmtheit, als allgemeines Princip aufzustellen.

Erst im Jahre 1829 wurde in Folge der Preisausschreibung der Liverpool Manchester Eisenbahn-Gesellschaft festgestellt, dass die Adhäsion der Treibräder einer Locomotive hinreiche, sie sowohl, als ein nicht unbedeutendes angehängtes Gewicht, auf einer Eisenbahn fortschreitend fortzuschaffen — und doch wollen Sie durch Anführung von nichtssagenden Daten aus einer früheren Periode sich den Anschein geben, als seien Sie von jenen bei dem Baue der „Bavaria“ geleitet worden.

Wenn Ihnen jene Ideen schon früher bekannt waren, und für Sie die Geltung des von mir aufgestellten fortschreitenden Bewegungsprincips hatten, warum haben Sie denn nicht aus ihren schon früher, für die von Ihnen erbauten Berglocomotiven für die schiefe Ebene bei Hof, die Constructionsart der „Bavaria“ gewählt; warum hat keine einzige Locomotiv-Fabrik, Locomotiven mit Anwendung des von mir aufgestellten Princips erbauet, wenn dieses Princip schon im Jahre 1814 bekannt war? Diese Frage lässt sich nur damit beantworten, dass man ein solches Princip früher nicht kannte, und, dass alle die früheren derartigen Vorschläge und Anträge, jeder mathematischen Begründung entbehrend, ein planloses Suchen nach einem Ziele beurkundeten, von dem man sich selbst keine bestimmte Rechenschaft zu geben wusste.

Die in Ihrem besagten Schreiben vom 2. März d. J. aus Wood's Abhandlung über Eisenbahnen citirte Stelle lautet: „Man überzeugte sich bald, dass die Adhäsion der Räder auf die Schienen hinlänglich sei, um die Last fortziehen zu können. Anfänglich wurden auf der Hinterachse der Locomotive und auf der Vorderachse des Munitionswagens, der Steinkohlen und Wasser enthielt, Scheiben mit einer Rinne auf der Peripherie angebracht. Ueber dieselben ging eine Kette ohne Ende, um die Adhäsion der Räder des Munitionswagens auch noch mit zu Hilfe zu nehmen; allein später fand man, dass dies unnöthig sei, und warf daher den Apparat ab.“

Aus diesem geht daher deutlich hervor, dass das von mir erfundene fortschreitende Bewegungsprincip nicht in der Kuppelung der hintersten Locomotivachse mit der vordersten Tenderachse mittelst einer continuirlichen Kette bestehe, wie Sie sich auszudrücken belieben, denn sonst würde sich der von Ihnen angewandte ähnliche Apparat, als eben so unzweckmässig erwiesen haben, wie der oben genannte, sondern

in Einrichtungen, die nur dem prüfenden Auge eines Mathematikers sichtbar sind, und worüber Sie in meiner nächstens der Oeffentlichkeit übergebenen Darstellung des von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincips, für Dampf- und Eisenbahnwagen die zureichende Aufklärung finden dürften. Was Sie übrigens von dem Projekte eines gewissen James sagen, der ein Patent auf eine mechanische Vorrichtung nahm, mit welcher alle Wagen eines Trains verbunden und gleichzeitig bewegt werden können, so gilt von dieser Erfindung alles das, was ich von den beiden andern in Beziehung auf die Zeitperiode, in der sie gemacht wurden, anführte, nur dass hier noch überdiess der Umstand angeführt werden muss, dass sich die von James beantragte Vorrichtung nie und niemals in der praktischen Ausführung Bahn gebrochen hat.

Seine Erfindung sollte offenbar den Zweck haben, die fortschreitende Bewegung eines Trains durch eine mechanische Vorrichtung zu erlangen, nachdem er vorauszusetzen schien, dass die Adhäsion der Treibräder einer Locomotive dazu nicht ausreiche, woraus am deutlichsten hervorgeht, dass ihm sowohl die Natur der Adhäsion, so wie die mathematischen Gesetze für deren Wirksamkeit fremd waren, und dass also auch dieses Projekt, mit dem von mir aufgestellten Bewegungsprincip nichts gemein hat. Dieser Mechanismus ist aber überdiess so complicirt und unpraktisch, dass er eine Ausführung im Grossen unzulässig macht.

Uebrigens ist aus dem Gegenstande des Patentes von James zu ersehen, auf welch einer niedern Stufe seine Begriffe vom Locomotivbaue und vom Eisenbahnbetriebe standen, und ob es auf dieser Stufe möglich gewesen ist, ein fortschreitendes Bewegungsprincip in der von mir ausgesprochenen Bestimmtheit aufzustellen. Bevor dieses geschehen konnte, mussten die Locomotiven zu der erst in der Neuzeit erlangten Vollkommenheit ihrer Constructionsart gelangen, nicht aber noch mit den Mängeln zu kämpfen haben, die sie, selbst zur Hervorbringung einer ausreichenden bewegenden Kraft, unzureichend machten.

Dieses Patent lautet, in so weit es hier zur Sache gehöret, nach Dingler's polytechnischem Journale, 19. Band, Seite 562, aus dem London Journal of Arts im December 1825, Seite 301, auf Verbesserungen an Eisenbahnen und an den auf denselben gebräuchlichen Wagen, worauf Wilh. H. James sich am 5. März 1825, ein Patent ertheilen liess:

Die Verbesserungen bestehen:

1) darin, dass die Eisenbahn an jenen Stellen der Strasse, wo Krümmungen oder Wendungen zu machen sind, Rippen von verschiedener Erhöhung, und den Rädern, die darauf laufen müssen, Furchen von verschiedenem Durchmesser gegeben werden, so dass die beiden auf derselben Achse einander gegenüber liegenden Räder verschiedene Umkreise an jenen Stellen erhalten, wo der Wagen umkehren muss, und folglich eine krumme Linie, statt einer geraden, beschreiben;

2) in Anwendung von Spindeln, welche sich durch ein besonderes Triebwerk drehen, um alle Räder der Wagen, welche sich auf der Eisenbahn bewegen, in Umlauf zu setzen;

3) endlich in einer besondern Anwendung einer allgemeinen Verbindung, um die umdrehende Wirkung einer Spindel mit jener der nächsten zu verhindern.

Hier ist offenbar nur von einer Vorrichtung die Rede, durch welche alle Räder eines Trains in Bewegung gesetzt werden sollen, um ihn fortschreitend zu bewegen — ein Zweck, der viel einfacher durch die Treibräder einer Locomotive erreicht wird, aber durchaus nicht von einem Bewegungsprincip, bei dessen Anwendung, für die bewegende Kraft einer jeden Locomotive die ihr entsprechende Adhäsion berechnet, und von dem Gewichte des angehängten Trains, zugetheilt werden kann.

Dass aber der von dem Patentträger in Vorschlag gebrachte Weg einen Train, statt mittelst der Adhäsion der Locomotiven, mit Anwendung von Spindeln fortschreitend zu bewegen, schon damals ein bereits verworfener war, ist aus der Bemerkung des Repertory of Patent-Inventions im Januarhefte 1826 Seite 60 zu entnehmen, dass die Spindeln nicht mehr neu sind, und schon früher gebraucht wurden.

Bei dieser Sachlage werden Sie ersehen, dass die von Ihnen sowohl im ersten Schreiben als auch nachträglich in dem zweiten zusammengestellten Daten keineswegs geeignet sind, die mir von den ersten Celebritäten Wiens, im Fache der Mechanik, zuerkannte Ehre: der Erfinder des, bei der Construction der „Bavaria“ angewandten, fortschreitenden Bewegungsprincips zu sein, zu schmälern; dass Sie wirklich meinen Rechten als Privilegiums-Inhaber, auf eine Weise nahegetreten sind, wie ich es gegen Niemanden in der Welt möchte gethan haben, dass Sie Ihr Vergehen gegen mich nur noch steigern, wenn Sie die mir gebührende Ehre der Erfindung zu schmälern sich bemühen, ohne dadurch für sich in der öffentlichen Meinung, von der wir Alle abhängen, einen Gewinn erwarten zu können, und dass, wenn ich Ihnen, wie Sie in Ihrem Schreiben anzuführen belieben, für Ihre Mittheilung verpflichtet sein soll, dieses nur in der Richtung sein kann, als diese Mittheilung den sprechendsten Beweis von dem liefert, was sie negiren will, nämlich, dass die aus Ihrer Maschinenfabrik hervorgegangene Preislocomotive „Bavaria“ wirklich nach dem von mir erfundenen fortschreitenden Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahnwagen gebaut wurde, und dass Sie dieser Anwendung die Zuerkennung des ersten Preises von 20.000 Stück Ducaten zu danken haben.

Diese Ueberzeugung werden Sie auch in meiner diesen Gegenstand betreffenden, der Presse bereits übergebenen Abhandlung, der Wahrheit gemäss, ausgesprochen finden, und ich muss es Ihrer Beurtheilung überlassen, ob von Ihrer Seite darauf eine Entgegnung gemacht werden könne, die nicht schon vorhinein in derselben die gründlichste Widerlegung gefunden hat, und mich daher dieser Mühe, ein für alle Mal überhebt.

Hochachtungsvoll

Der Verfasser.

Anmerkungen.

[1]) Seit jener Zeit habe ich bei Besichtigung der ausgedehnten, und mit grösster Umsicht benützten Torflager im Königreiche Baiern auch die ausserordentlichen Erfolge von der Torfheitzung bei Locomotiven gesehen, welche auf der königlich baierischen Ludwigs Eisenbahn schon geraume Zeit hindurch in Anwendung ist.

[2]) Ein solches Lager befindet sich unweit Teschen, im Herzogthume Schlesien, auf einem der Güter Sr. kais. Hoheit des durchlauchtigsten Erzherzogs Albrecht, k. k. Militär- und Civil-Gouverneur des Königreiches Ungarn.

[3]) Die Preise betragen gegenwärtig: Für Einen Zentner Steinkohlen 1 fl. 15 bis 1 fl. 30 kr. C. M. Für Einen Zentner Coaks 1 fl. 30 kr. C. M.

[4]) Für Eine Klafter weiches, geschwemmtes, dreischuhiges Holz 16 bis 18 fl. C. M. Für Eine Klafter, weiches, ungeschwemmtes, dreischuhiges Holz, 18—20 fl. C. M.

[5]) Die richtigste Rechnung zur untrüglichen Nachweisung der ausserordentlichen Vortheile der Torfheitzung bei Locomotiven liefern die glänzenden Erfolge, welche ein mehrjähriger Betrieb der kön. baierischen Ludwigs-Bahn, ausweiset.

[6]) Dieser Bericht ist von dem damaligen Betriebs-Director der Nordbahn an die Direction derselben erstattet.

[7]) Die Klafter Buchenholz, von 3 Schuh Länge, kostet gegenwärtig 25—28 fl. C. M.

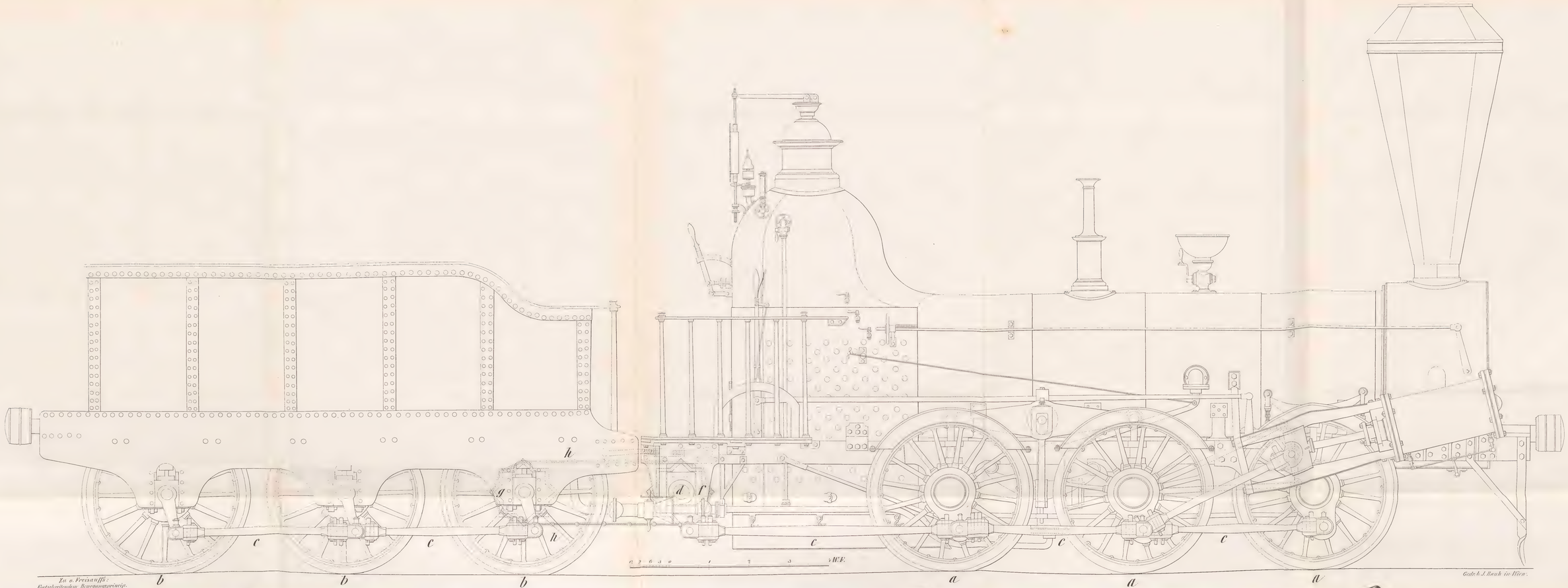

h
g
d
f
h
c
c
c
c
c
c
6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

Fig. 1.

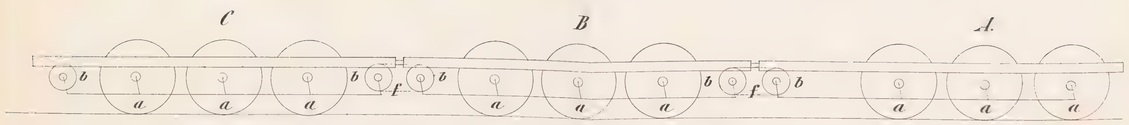


Fig. 2.

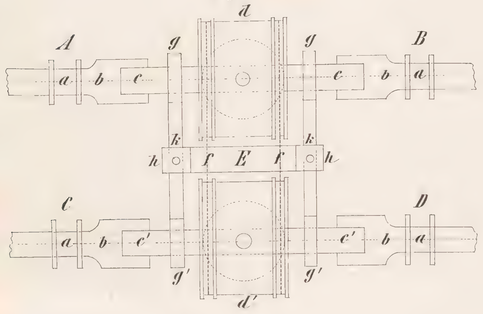


Fig. 3

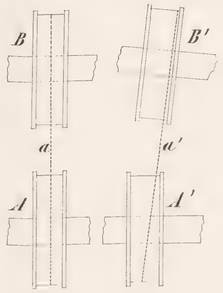


Fig. 4.

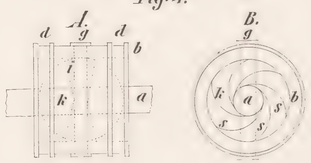


Fig. 6.

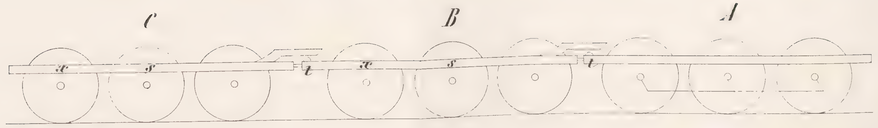


Fig. 5.

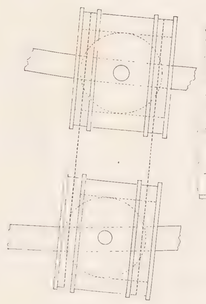


Fig. 9.

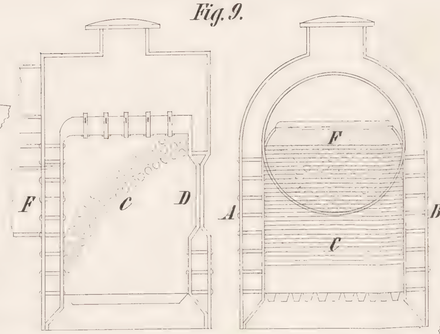


Fig. 8.

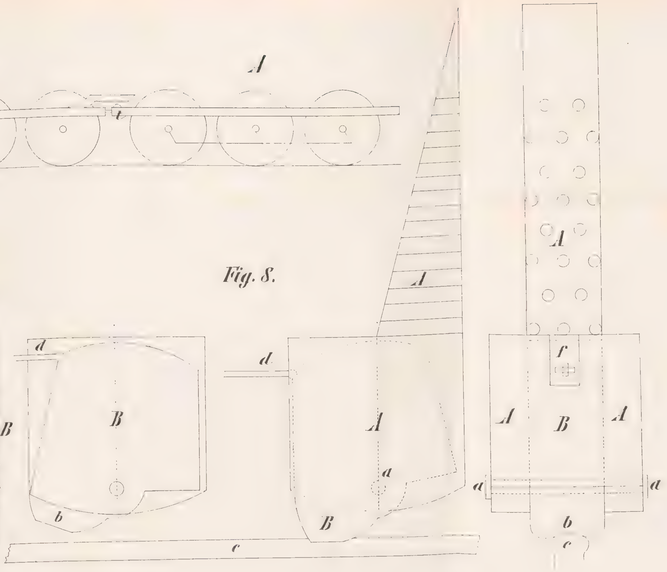
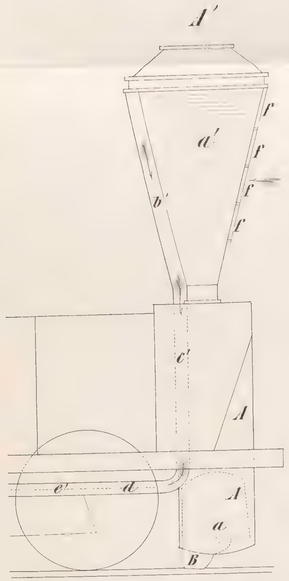


Fig. 10.



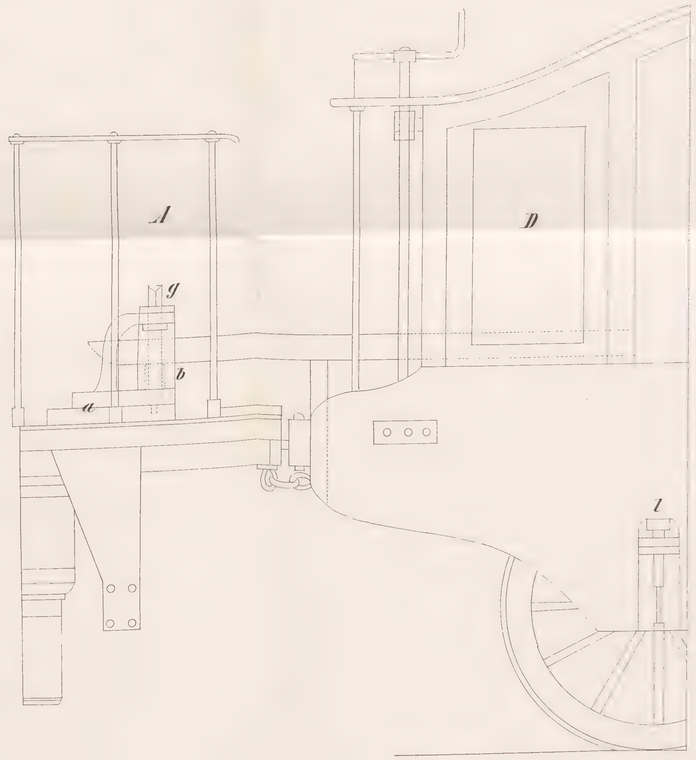
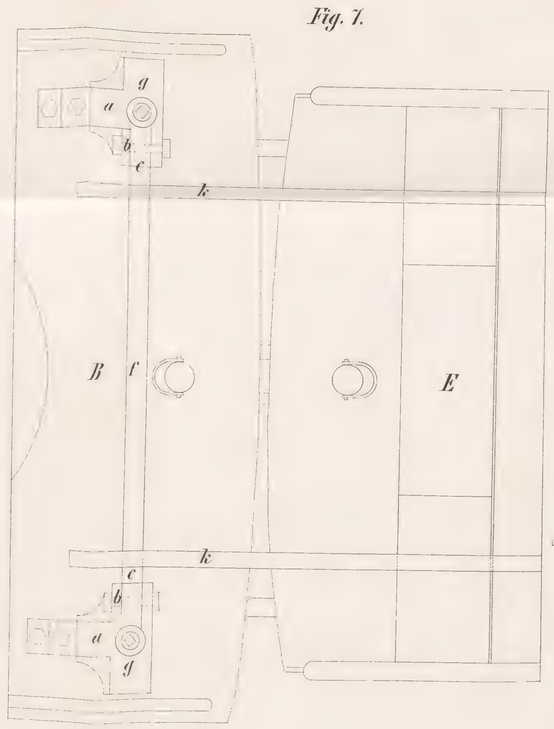
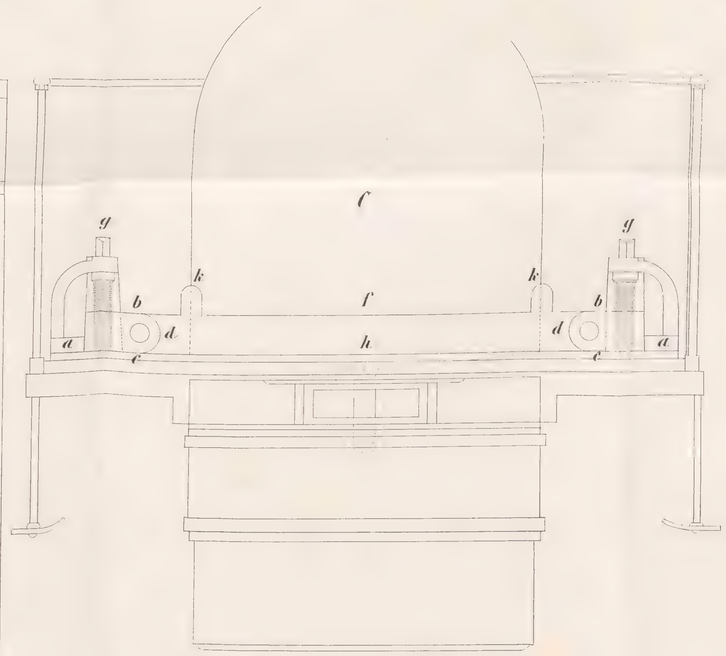


Fig. 7.





Zu v. Freisauff's: Fortschreitendem Bewegungsprincip.

Gedr. b. J. Rauch in Wien.

M.C. FÖRSTER
vormals Lehrmeister
bei Buchbinder
Galanterie- u. Etuisarbeiter
Landschaftsstr. Neue Nr. 11.
in München.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Freissauff-Neudegg, Felix <<von>>,

Das fortschreitende Bewegungsprincip für Dampf- und Eisenbahn-Wagen, auf ebenen und geneigten Bahnen, mittelst dessen Anwendung die Semmeringer-Preislocomotive 'Bavaria' den von der k.k. österreichischen Regierung im Jahre 1850 ausgeschriebenen ersten Preis, von 20.000 Stück Dukaten, erhielt Nebst Andeutungen, die ausserordentlichen Vortheile einer militä rischen Organisation des Baues, Betriebes und der Verwaltung der Land- und Wasser-Communicationen eines Landes überhaupt, und der Eisenbahnen

Wien 1852

4 A.hydr. 373
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10048894-4